No.44

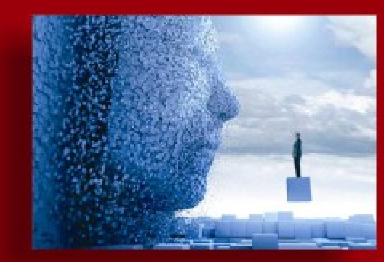
PROSPECTS OF SCIENCE

آفاق العلم

مجلة العلوم والمعرفة للجميع

صيف 2013

هل بقي ما لا نعرفه؟



مع التكنولوجيا تتغير حياة الإنسان



المدينة الأقدم؟



ماذا قدم لنا علم الفلك مؤخراً؟



آفاق العلم – العـدد رقم 44

محتويات العدد

صيف 2013

الأبواب الثابتة

نظام التعرف على الوجه

التعرف على الوجوه أمر بديهي بالنسبة للبشر، نتعلمه خلال أسابيع بعد الولادة، إلا أنها مهمة صعبة للغاية عندما يتوجب علينا إعطاء هذه القدرة لكمبيوتر... نحن نتعرف إلى الأفراد لأننا مبرمجون لفعل ذلك كنتيجة لعملية طويلة من علم النفس التطوري... إلا أن جهاز كمبيوتر يعتمد في عمله على بنية من المبادئ المنطقية والرياضية، ولا يوجد لديه العامل العاطفي الذي يجعلنا نتعرف على نقطتين رأسيتين وقوس كوجه مبتسم أو حزين... كي يتمكن الكمبيوتر من التعرف على صاحب وجه معين، علينا أن نبرمجه ليميز الوجه عن أي شيء آخر، وذلك بتحديد نقاط مرجعية كالعينين والأنف مثلاً... وبتحديد هذا الجزء من الوجه، يمكن للكمبيوتر التعرف على بعض الأشخاص.

1. العثور على الوجه
كاميرا أمن تلتقط صورة لوجه شخص وسط تجمع ما، ثم يتم إرسال الصورة إلى شبكة CCTV.

2. تقسيم الصورة
يقوم الكمبيوتر بتقسيم الصورة إلى أجزاء، ثم إلى بيانات يمكنه قراءتها.

3. التعرف على الملامح
يتعرف الكمبيوتر على ملامح وسمات تمت برمجته للبحث عنها.

كلمة العـدد

بداية، نعتذر لتأخر صدور هذا العدد، وذلك لأسباب عدة منها هجمة تعرض لها، ولا يزال، موقع المجلة على شبكة الإنترنت... نحن نحاول حماية ما نقدمه لقرائنا، ولا نعرف من يقف وراء محاولات الإضرار بمشروعنا الذي لا يهدف إلى شيء سوى نشر العلوم والمعارف.

النقطة الثانية هي إصرار البعض على إمطارنا برسائل إلكترونية تطالبنا بتقديم المعلومات والصور وفق رؤية كتاب تلك الرسائل، وتنتقد بعض موضوعاتنا وتعترض على أسلوب عرضنا للحقائق... ردنا بسيط ومباشر: نحن نقدم الواقع كما هو، ولا نعمل على إرضاء فرد أو مجموعة أو فئة من الأشخاص بسبب معتقداتهم أو مفهومهم الخاص بالأسلوب الذي يجب أن يتم التعاطي وفقه مع جوانب علمية معينة... ونكرر: من لا تعجبه المجلة ومن يعتقد أنها تخالف أسس معتقداته أو من يرى أنها لا تتوافق مع قواعده الفكرية، فكل ما عليه فعله هو التوقف عن قراءتها... نحن لا نجبر أحداً على القراءة.

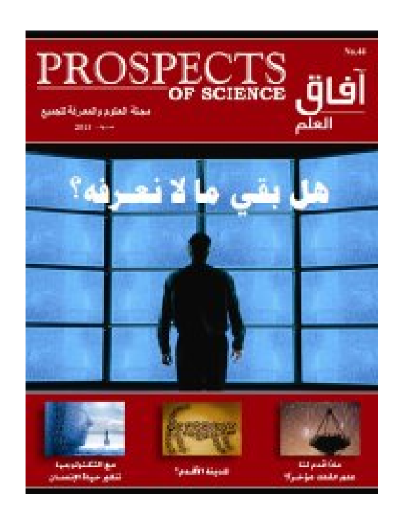
في هذا العدد، الملف الرئيسي يتطرق إلى موضوع بات نقطة بحث واسع من قبل علماء ومفكرين وفلاسفة كثر، وذلك في ضوء الاكتشافات والإنجازات العلمية العديدة التي توصلنا إليها خلال القرن الماضي: هل ما زال هناك ما لم نكتشفه؟ هل وصلنا في معارفنا إلى أقصى ما يمكن؟ (صفحة 25).

مرة أخرى نبحث في تأثير الإنترنت في أسلوب حياتنا (صفحة 15)، ثم نشرح للقراء الفوائد التي جنيناها، في مجالات عدة، من الأبحاث الخاصة بالفلك وعلوم الفضاء (صفحة 34).

إضافة إلى المزيد من المقالات والأخبار الأخرى.

نتمنى لكم قراءة ممتعة و مفيدة.

إياد أبو عوض - رئيس التحرير
eyad_abuawad@sci-prospects.com
http://eyad-abuawad.blogspot.com



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات وتقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، وللراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التالية:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة أحد موقعي المجلة على الإنترنت:

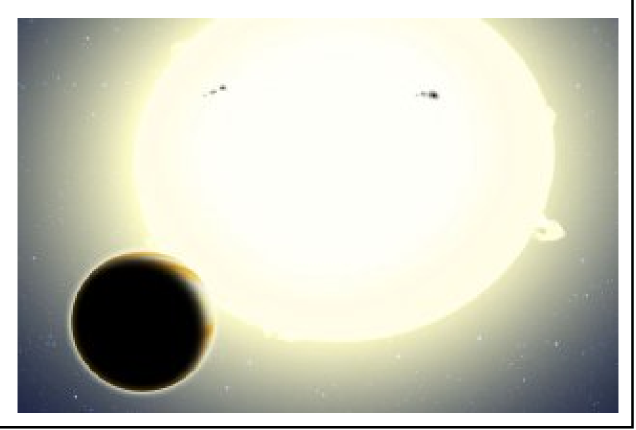
www.sci-prospects.com
www.freewebs.com/sci_prospects

أو على تويتر:
@ProspectsOfSci



نصر جديد لآينشتين

استخدام جديد لنظرية النسبية الخاصة لألبرت آينشتين يمكن العلماء من اكتشاف كوكب حول نجم بعيد... الجرم المكتشف والذي تم اختيار اسم "كوكب آينشتين" له، هو الأخير ضمن نحو 800 كوكب يتم العثور عليها خارج مجموعتنا الشمسية... الكوكب أكبر بنحو 25 في المئة من المشتري، في حين تبلغ كتلته ضعف كتلة عملاق مجموعتنا... النجم الذي يدور حوله هذا الجرم الجديد يبعد عنا 2000 سنة ضوئية ضمن كويكبة الدجاجة (Cygnus)... وفقاً للفلكيين من مركز هارفارد _ سميثسونيان للفيزياء الفلكية وجامعة تل أبيب الذين حققوا هذا الإنجاز، فإن نسبية آينشتين تؤكد ظاهرة مفادها أن الجسيمات الأولية للضوء والتي تسمى فوتونات تتجمع بشكل أكبر "نسبياً" في الاتجاه الذي يتحرك فيه النجم الذي يصدر عنه الضوء.



للوصول إلى هذا الاكتشاف، استخدم العلماء معلومات تم الحصول عليها من مسبار كبلر التابع لوكالة ناسا.

سرطان.. تاريخي!

رغم أن الكثيرين يصفونه بمرض العصر، إلا أن السرطان (أو أشكال مختلفة منه) يعود إلى آلاف السنين... أقدم صورة لهذا المرض اللعين تم العثور عليها في عظمة من ضلع صدري تعود لإنسان نياندرتال عاش قبل 120 ألف عام... الاكتشاف تم في غارة كابينا الواقعة في كرواتيا المعاصرة، ونشرت كافة المعلومات المتعلقة به في مجلة Plos One العلمية.

هذا الكشف يمكن أن يقدم للباحثين شواهد جديدة وأدلة غير مسبوقة فيما يخص تاريخ المرض الذي ما زلنا نعاني منه اليوم... قبل هذا، كان أقدم ما وصلنا حول هذا المرض يعود لمصر القديمة بمعلومات عمرها نحو أربعة آلاف عام... والمثير للاهتمام في هذا الموضوع أن البيئة غير الملوثة التي كانت يعيش فيها النياندرتال لم تكن كافية لحمايته من السرطان.



للتأكد من وجود المرض، تم استخدام معدات علمية متقدمة مثل أداة المسح السينية X-Ray والمسح المقطعي الطبقي الذي يعرف باسم CT Scan.

كائن غريب يعود لـ 500 مليون عام

الاكتشاف تم في المغرب... النوع الجديد Helicocystis Moroccoensis يمكن وصفه بأنه من شوكيات الجلد... الدراسة التي تم نشرها في مجلة Proceedings of the Royal Society تؤكد أن هذا الكائن كان قادراً على تغيير شكله، ما يجعله كائناً وسطياً؛ أي كان بين مرحلة سابقة وأخرى وصلت إلى ما نراه اليوم في نجم البحر مثلاً... هذا الحيوان كان يعيش في القارة العملاقة البدائية غندوانا خلال الفترة المعروفة باسم "الانفجار الكامري" الذي ظهرت خلاله بشكل مفاجئ مستحاثات أسلاف الحيوانات المألوفة ضمن السجل الأحفوري الأرضي.





رحلة إلى المريخ.. ذهاب بلا عـودة

مبادرة Mars One الهادفة إلى إيصال أول رواد فضاء إلى جارنا الأحمر ابتداءً من العام 2023؛ أي قبل 12 عاماً من الموعد الذي حددته وكالة الفضاء الأمريكية ناسا لتحقيق الهدف ذاته... المواصفات المطلوبة في المتقدمين لهذه المهمة، والتي سيستمر قبول الطلبات بشأنها حتى 31 أغسطس، تتلخص في أن يكون تجاوز الثامنة عشر من عمره وأن يكون في صحة جيدة وفي حالة نفسية متزنة... وبالطبع يجب أن يكون حب الظهور من ضمن الخصال التي يتصف بها أي متقدم؛ لأن العملية برمتها من المقابلات إلى الاختيار، من التدريب إلى التحضيرات، ومن انطلاق الرحلة إلى الوصول إلى المريخ، كل هذه العملية سيتم بثها على شاشات التلفزيون؛ تماماً كأي برنامج ضمن ما بات يعرف بـ"تلفزيون الواقع"؛ إذ أن الدخل الذي سيوفر تكاليف المراحل المطلوبة سيأتي عن طريق الإعلانات، هذا إضافة إلى رعاة البرنامج والتبرعات... التكلفة الكلية للمشروع تبلغ 6 مليارات دولار، موقع الشركة التي تقف وراء البرنامج المريخي المذكور يؤكد أن المبلغ الذي تم جمعه حتى الآن لا يتجاوز 100 ألف دولار... لكن ما زال هناك وقت كاف لجمع بقية المبلغ.



حيوان ضخم عاش قبل ملايين السنين

أعلن فريق من العلماء من جامعة واشنطن في سياتل اكتشاف حيوان من الزواحف كان يعيش قبل 260 مليون عام؛ عندما كان في الأرض قارة واحدة يعرفها العلماء باسم "بانجيا"... ما يميز هذا الكائن هو أنه كان مغطى بالنتوءات وأنه كان بحجم بقرة... الاسم الذي تم اختياره لهذا الحيوان هو بونوستيغوس؛ وقد سمي كذلك بسبب العدد الكبير من النتوءات التي كانت تغطي وجهه.

الحيوان كان يعيش في منطقة شمالي صحراء دولة النيجر المعاصرة، وكان من آكلة الأعشاب؛ وقد تم نشر كل ما توصل إليه الباحثون بشأن هذا الكائن في مجلة Vertebrate Paleontology (أو علم الفقاريات المتحجرة)... وفقاً للباحثة في جامعة واشنطن ليندا تسوجي، فإن العقد والنتوءات لم تكن لغاية دفاعية، بل كانت على الأغلب وسيلة التعرف والتعارف بين أبناء النوع الواحد... اكتشاف آخر هو أن هذا الحيوان كان أكثر ارتباطا بالسحالي البدائية؛ الأمر الذي يؤكد الفرضية القائلة بأن قارة بانجيا كانت موطنا صحراوياً لم تتحرك الكائنات ضمنه كثيراً..



النباتات "شاطرة" في الحساب؟

لدى النباتات القدرة على الحساب؛ بما يسمح لها بتنظيم استهلاك مخزون الغذاء خلال الليل... هذه هي نتيجة الدراسة التي قام بها باحثون من مركز جون إنيس البريطاني، والذين أكدوا أن ما توصلوا إليه شكل مفاجأة كبيرة لهم.

النماذج الرياضية أظهرت أن النشا الذي تم استهلاكه ليلاً تم حسابه وتوزيعه على كميات متساوية... في الليل، ليس بإمكان النبات الحصول على ضوء الشمس الذي يمكنه من تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى سكر ونشا، لذلك لا بد للنبات من تجزئة كمية النشا التي لديه حتى تكفي استهلاكه خلال الليل، ولذلك يؤكد العلماء أن النباتات تقوم بعملية قسمة حسابية لتنفيذ ذلك الأمر بدقة.





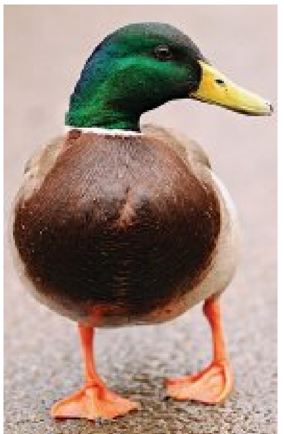
هل يطير بالون من الهيليوم على القمر؟

حتى لو كان البالون المعبأ بالهيليوم مصنوعاً من الرصاص أو الفولاذ، المسألة لا تتعلق بما يحتويه أو بالمادة التي هو مصنوع منها... حتى يطير أي بالون في أي مجال جوي، يجب أن يكون الغاز بداخله أخف من الهواء المحيط... الهيليوم الخفيف جداً لا يواجه أي مشكلة في الارتفاع والـ"طيران" في الغلاف الجوي للأرض الذي يتكون في غالبيته من غازات ذات جسيمات ثقيلة كالنيتروجين والأكسجين... وبالانتقال للحديث عن القمر، تواجهنا مشكلة صغيرة؛ هي عدم وجود غلاف جوي للقمر؛ ما يعني أنه لا يوجد ما يمكن للهيليوم أن يطير عبره وفوقه... وبذلك لن يتمكن البالون المذكور من التحليق في سماء القمر... بل ستعمل جاذبية تابع كوكبنا (التي تعادل سُدس جاذبية الأرض) على جعله يسقط بشكل مباشر باتجاه سطح القمر.



لماذا أقدام البط برتقالية اللون؟

في الواقع، هناك أنواع مختلفة من البط لون أقدامها ضارب إلى الزرقة أو إلى اللون الرمادي.. لكن فيما يخص البط ذا الأقدام البرتقالية، فالسبب هو جذب الإناث؛ إذ أن أنثى البط البري Mallards تفضل البرتقالي.. الأمر يعود إلى أن هذا اللون يعد دليلاً على أن الذكر حصل على الفيتامينات اللازمة لجهازه المناعي، بخاصة الكاروتينات وفيتامين (أ)... وهذا يعني أن جسده قوي وقادر على منح الأنثى أبناءً أصحاء... وبالتالي هذه عملية تم تحسينها خلال حقب التطور البيولوجي لتمكين البط البرى من التكاثر وحفظ نوعه... وهو دليل آخر على أن الحيوانات باختلاف أنواعها اكتسبت مهارات تحولت فيما بعد إلى غريزة لحفظ النوع.



لماذا لدينا شعر في الأنف؟

للتخلص من الأجسام السيئة التي قد تصل الأنف عن طريق التنفس، تماماً كالفلتر في مكيف الهواء مثلاً... فشعر الأنف يحتجز الأوساخ، الفيروسات، البكتيريا، وأي مواد ضارة إلى أن نقوم بتنظيف أنفنا أو نعطس.

رغم أن كثافة الشعر في الأنف لا تعد منظراً جمالياً، إلا أن أبحاث المختصين ودراساتهم أثبتت أن من لديه شعر خفيف في الأنف، أو من يقوم بإزالته، يكون معرضاً للإصابة بالربو بنسبة تزيد ثلاث مرات مقارنة مع من لديه شعر كثيف في أنفه... وهو ما يشير إلى أن هذا الشعر هو الخط الدفاعي الأول؛ لهذا ينصح الأطباء بعدم إزالة الشعر بشكل كامل من الأنف، لأن الفيروسات ومسببات الأمراض الأخرى ستجد الطريق سلساً عبر جهاز ك التنفسي.



لماذا نرى كوابيس عندما نعاني من الحمى؟

ارتفاع حرارة الجسم يؤثر في الطريقة التي يعمل وفقها الدماغ، والحمى يمكن أن تتسبب بالهلوسات التي يفيق معها المريض من نومه ويمكنها أن تجعله يرى أموراً غير موجودة في الواقع... وكذلك يمكن للحمى أن تجعل المريض يرى أحلاماً مزعجة خلال نومه؛ مزعجة لدرجة أن تكون كوابيس مرعبة... في السياق ذاته، هناك من يرى أن الطعام الحار (بالفلفل أوالشطة مثلاً) يتسبب في رؤية كوابيس... السبب؟ أن هذه الوجبات تؤدي إلى رفع درجة حرارة الجسم... وإن أدركنا أن مفعول الحمى يكون رفع درجة حرارة الجسم بشكل أكبر بكثير، يمكننا أن نفهم سبب الكوابيس.



PROSPECTS
OF SCIENCE

تعبااااان

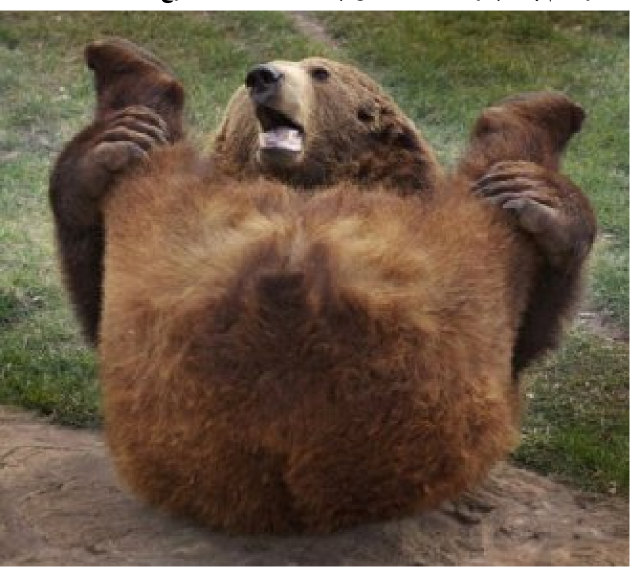
دبان بنيان متمددان على جذع شجرة في محمية الحياة الطبيعية بولاية ألاسكا الأمريكية، في أحد أيام فصل الصيف الحارة.

حيوانات مضحكة

دببة أرهقتها "مشاغل" الحياة اليومية، بطاريق "دمها خفيف"، قرود تعشق القفز خلال الحركة... كلها حيوانات تريد أن تلعب في بعض الأحيان، أو يبدو لنا ما تقوم به كوميدياً إلى حد بعيد، في أحيان أخرى... لكن في معظم الحالات، يوجد للأمور التي يكون مظهرها غريباً بعض الشيء، تفسير... بغض النظر عما إذا كان التفسير مقنعاً أم لا.

انظروا إلي!!

الدب يحب أن يكوّر جسمه بهذا الشكل ليتدحرج... المختصون في علم الحيوان يؤكدون أن هذا الأمر يجعله بالفعل "يستمتع" بوقته؛ لكنه كذلك يدرب نفسه على التعرف على الأجسام التي ترتطم بها أجزاء مختلفة من جسده خلال التدحرج.

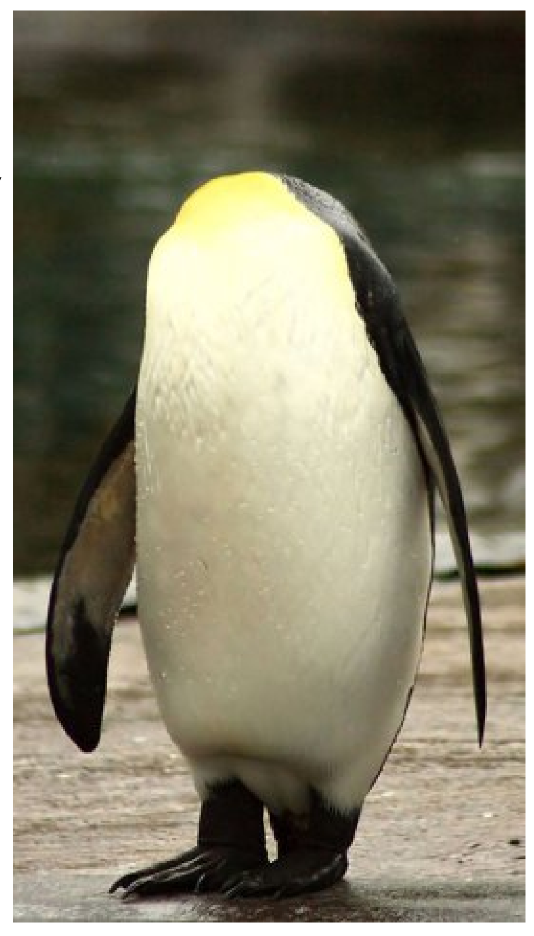




أين رأسي؟

في القطب الجنوبي، حيث تصل درجات الحرارة إلى 60 تحت الصفر في بعض الأوقات وسرعة الرياح تتجاوز 140 كيلومتراً في الساعة، هذا هو الأسلوب الذي يتبعه البطريق الإمبراطوري لتدفئة رأسه؛ بين ريش ظهره الأسود اللون... وهو يحافظ دائماً على درجة حرارة جسمه عند 39 مئوية.

هذا النوع من البطاريق يصل طوله إلى متر وعشرين سنتيمتراً ووزنه إلى نحو 40 كيلوغراماً.





أتدرب على رقص الباليه

برقبته الرشيقة التي يصل طولها إلى 40-60 سنتيمتراً، وبطوله الذي يبلغ نحو متر ونصف المتر، يمكن لطائر النحام الوردي (أو Flamingo) البقاء واقفاً على ساق واحدة لساعات... وهو يفعل ذلك للنوم أو للهضم أو للمحافظة على الشعور بالدفء؛ إذ أنه بوقوفه على ساق واحدة يخسر كم أقل من حرارة جسمه في الماء.

غذاؤه الرئيسي هو الروبيان والمحار وكائنات مائية أخرى... وهو موجود بأنواع مختلفة تعيش في معظم القارات، ومن المعروف أن كلا زوجي الطائر يقومان بالعناية بالصغار، وليست الأنثى وحدها.

بطل العـالم في القفز

هذا النوع من الرئيسيات والذي يسمى بالليمور الوثّاب (Jumping or Leaping Lemur)، يتحرك عندما ينزل عن الأشجار عبر وثبات أو قفزات متتابعة يقوم بها عادةً بشكل جانبي (أو "بالورب").

كل أنواع الليمورات تعيش في جزيرة مدغشقر، ويتراوح طول الفرد منها بين 40 و 55 سنتيمتراً، ووزنه بين 3 و 6 كيلوغرامات.



تمارين الصباح

هكذا يقوم هذا الضفدع (المسمى ضفدع الشجر الأحمر العينين) بمدّ جسده والاسترخاء؛ معلقاً بفرع شجرة صغيرة... في الصورة، تظهر ساقاه الطويلتان اللتان تسمحان له بالقفز لمسافة تتجاوز 36 مرة طول جسمه... هذا الضفدع يعيش في أمريكا الوسطى... يتراوح طوله بين 4 و 7 سنتيمترات، وتصل دورة حياته إلى 5 سنوات.



يوغا

رغم أن الصورة توحي بأن هذا الباندا يمارس الرياضة ويعمل على تقوية عضلاته؛ فإن الحقيقة هي أن هذا الحيوان لا يحب الحركة كثيراً ويقضي معظم وقته في النوم... هنا هو يحضر "للراحة" بعد وجبة دسمة من الخيزران؛ حيث سيستثمر الوقت الذي يحتاجه للهضم في النوم.

الموطن الأصلي لهذا النوع من الدببة هو الصين وعدد أفراده لا يتجاوز ألفين أو ثلاثة آلاف فقط.



أنقذوني... سأغرق

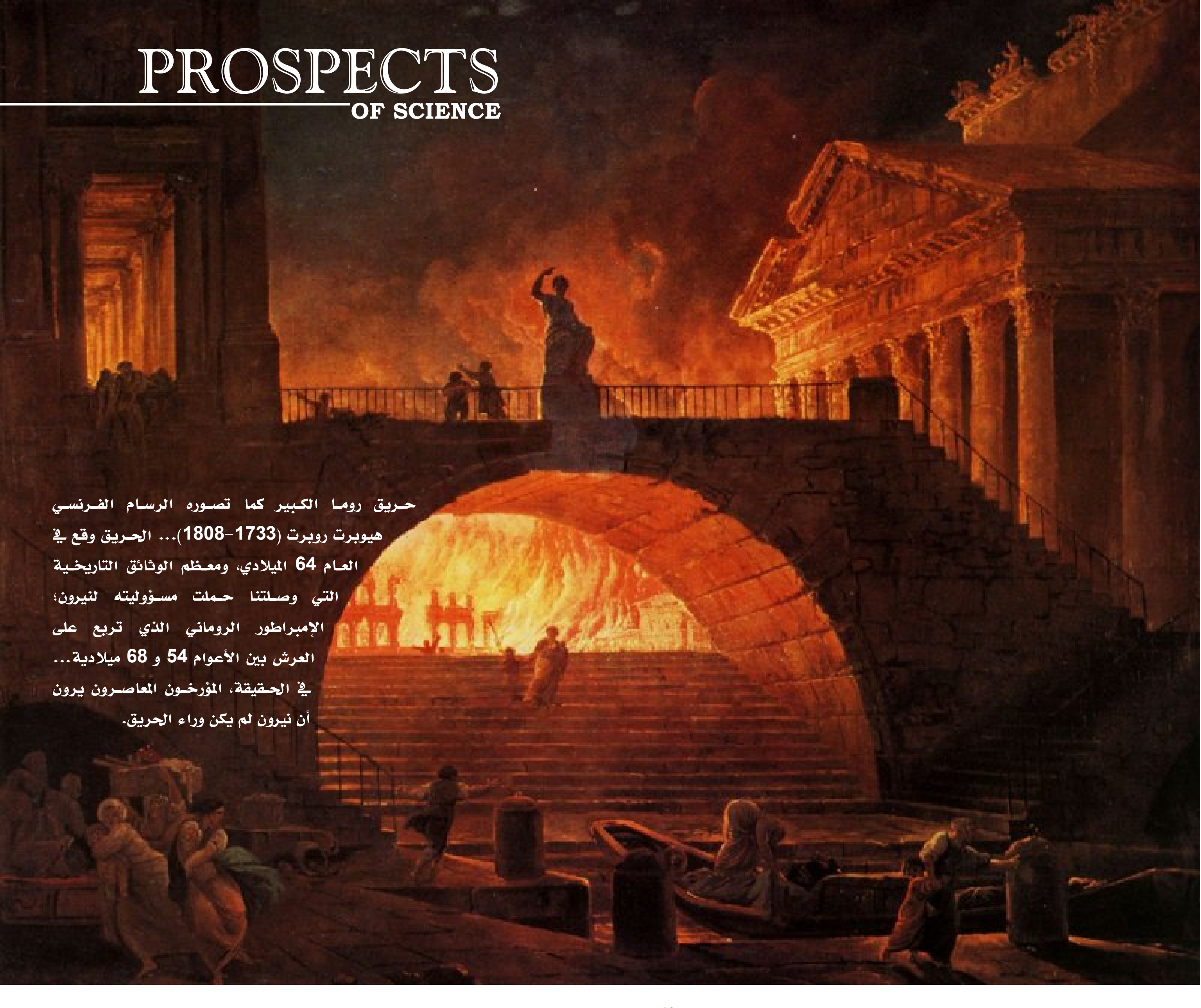
هذا الفيل الصغير وقع على وجهه في الرمال الشاطئية قبل أن تصله مياه أمواج البحر... من المعروف أن الفيلة تحسن السباحة.

الفيلة بأنواعها تعيش في قارتي آسيا وأفريقيا... يصل ارتفاع الفيل الأفريقي إلى قرابة أربعة أمتار، في حين قد يبلغ وزنه سبعة أطنان.

كل يوم، أعتني بعضلاتي بتمارين الإطالة Stretching

ما يقوم به ملك الغابة في الصورة توجد له فائدتان، الأولى أنه يشحذ مخالبه ويبقيها حادة، والثانية هي أنه يترك "رسائل" تحمل رائحته، وكلما وصل بالحفر بمخالبه إلى جزء أعلى من جذع الشجرة، كلما انتشرت فيروموناته لمسافة أكبر.

الأسود تعيش في الوقت الحاضر في أفريقيا وبعض المناطق بآسيا.. في الصورة، أسد أفريقي في إحدى غابات بوتسوانا.



حريق روما الكبير كما تصوره الرسام الفرنسي هيوبرت روبرت (1733-1808)... الحريق وقع في العام 64 الميلادي، ومعظم الوثائق التاريخية التي وصلتنا حملت مسؤوليته لنيرون؛ الإمبراطور الروماني الذي تربع على العرش بين الأعوام 54 و 68 ميلادية... في الحقيقة، المؤرخون المعاصرون يرون أن نيرون لم يكن وراء الحريق.

النار

مفيدة.. لكنها مدمرة!

رغم أن اكتشافها يعتبر العلامة الفارقة في تاريخ التطور البشري والإشارة الأولى إلى انطلاق الذكاء الإنساني باتجاه التحكم بعوامل الطبيعة وتطويعها لصالحه، فإن النار كانت، ولا تزال، الصورة التي تمثل الدمار والكوارث وتجسد العامل الأساسي في عقاب الآلهة في الحياة التالية، وفق تصور كثيرين.

ليس من المبالغة القول إن النار ساعدت في إنشاء الحضارة البشرية؛ بتحولاتها العظيمة وبتفاصيل حياة الأفراد اليومية فيها... ولجعلنا ندرك أهمية النار في هذا الإطار، فقد أوضح البروفيسور في جامعة أمستردام والمتخصص في مجال علم الاجتماع يوهان غودزبلوم في كتابه "النار والحضارة" الأمر بالقول : « بشكل يتجاوز اللغة واستخدام الأدوات، القدرة على التعامل مع النار والاستفادة منها هي أمر يقتصر على البشر؛ هناك لغات بصورة بدائية وهناك قدرة على استخدام الأدوات لدى الرئيسيات من غير البشر، إلا أن الإنسان وحده تعلم، كجزء من ثقافته، كيفية التعامل مع النار ».

توجد فرضيات عدة بشأن اكتشاف النار من قبل أسلافنا، لكن ليس لدينا حقائق أو أدلة حول هذا الموضوع... متى حدث هذا الأمر تقريباً؟ ربما قبل مليون عام في جنوب أفريقيا؛ حيث تم اكتشاف بقايا ما يمكننا وصفه بموقد بدائي في كهف يسمى واندرويرك Wonderwerk غربي البلاد... ربما فكرة إنتاج النار جاءت إثر حك غصنين جافين وملاحظة أن هذا الأمر يؤدي إلى بث حرارة، وأن مواصلة هذه العملية المعتمدة على فعل الاحتكاك تؤدي إلى بزوغ شعلة من النار يجب تغذيتها والحفاظ عليها حتى تكبر وتصل إلى درجة يمكن الاستفادة منها.

وفقاً لما نقله الكاتب والفيلسوف الروماني بلينيوس الأكبر (القرن الأول الميلادي)، فإن شخصاً يدعى بيروديس القيليقي هو من اخترع "الحجر" الذي كان يستخدم لإنتاج شرارات يستفاد منها لصنع النار... وهذا الاختراع يعد الجد الأكبر لحجر الولاعة الذي يستخدم اليوم... لكن الحصول على نار من أعواد ثقاب تطلب الانتظار حتى العصور الوسطى؛ عندما تم صنع أعواد من الخشب ونقعها في مادة



هذه هي الطريقة التي كان يلجأ إليها النياندرتال للحصول على الدفء.. الصورة موجود في متحف ميتمان بألمانيا.

قبل اكتشاف النار، كان الإنسان يتناول طعامه (لحوماً ونباتات) نيئاً؛ من دون أي عملية تحضير أو طبخ... ووفقاً لما تم العثور عليه مما يعود إلى الحقبة التي سبقت اكتشاف النار، فإن الغذاء كان عبارة عن خضروات وأسماك ورخويات وحيوانات صغيرة، إضافة إلى البيض والعسل.

ترتب على استخدام النار نتائج خاصة بالمواد التي كان الإنسان يأكلها وعلى تركيبته الجسدية نفسها؛ بما في ذلك حجم الأسنان وقوتها، هذا إضافة إلى ما يرتبط بعضلات الفكين.. وقد ساعد الطبخ على إطالة معدلات الحياة، إذ أنه، ومن دون معرفة الإنسان، كان يقتل الميكروبات والطفيليات التي كانت موجودة في الغذاء.

الكبريت، تنتج النار إن تم حكها بالسيليكا.

من الفوائد التي جلبها اكتشاف النار والسيطرة عليها تسهيل عملية تشكيل المجتمعات والمدن... وبتوجه الرجال في النهار للصيد وجمع الطعام، كانت مهمة النساء إبقاء النار مشتعلة للطبخ والحفاظ على دفء المنزل... أما في الليل، فقد وفرت النار الإضاءة وسهلت الحركة داخل المنزل أو الكهف أو الخيمة، وأبعدت الحيوانات المفترسة بعيدة عن التجمعات السكانية... أما فيما يتعلق بالشمع، فهو اختراع مصري عمره 3 آلاف سنة، وكان عبارة عن ألياف بردى متشابكة ومغطاة بالراتنج Resin أو بشمع العسل... نوع الشموع المصنوعة من الوَدَك (مادة دهنية تستخدم في عدد من المنتجات، ويتم استخراجها بصهر دهن الأبقار أو الماعز أو الغنم) أو تلك المصنعة من أعشاب جافة مغطاة بطبقة رقيقة من الدهن، تلك الشموع كانت منتشرة بين الإغريق والإتروسكان... أما المصابيح التي تعمل بالزيت، فقد نافست لفترة طويلة الشموع التي انتصرت في النهاية لأنها أكثر عملية في الاستخدام... ليس هذا فقط، بل بدأ تصنيع شموع بمقاييس محددة يمكن استخدامها لمعرفة الوقت؛ بأن يكون الفاصل الزمني بين لحظة إشعال شمعة ذات طول معين، مثلاً، وبين انتهائها يعادل نحو ساعة واحدة... كانت رائحة الشموع المصنوعة من الودك سيئة وبالتالي كانت رخيصة؛ الأمر الذي أدى للاعتماد عليها بشكل رئيسي في بيوت العامة والفقراء، في حين كانت تكلفة الشموع المصنوعة من شمع العسل مرتفعة، وكانت تبث رائحة لطيفة؛ لذلك كانت تستخدم لمئات السنين من قبل الطبقة الأرستقراطية وحدها... تكفينا معرفة أن إنارة قصر فرساي في القرن السابع عشر كانت تتم باستخدام 24 ألف شمعة.

الاعتماد على الشموع استمر فترة طويلة، حتى تمكن العالمان الفرنسيان هنري براكونوت وفرنسوا إيمانويل سيمونين في العام 1818 من اكتشاف مادة الإستيارين؛ التي مكنتهما من إنتاج شموع منخفضة التكلفة وطيبة الرائحة... وقد استمر استعمال الشموع حتى عام 1879؛ عندما اخترع توماس إديسون المصباح الكهربائي.



نهاية الخاطئين والمذنبين، وفق عدد من الديانات، هي العذاب في جهنم... الرسم في الأعلى هو جزء من التصوير الجصي أو الفريسكو المسمى يوم القيامة "The Last Judgment" الذي يعود للعام 1431 ميلادية لرسام يدعى الراهب أنجيليكو (أو فرا أنجيليكو).

حريق القاهرة في العام 1952 أدى إلى تدمير نحو 700 محل ودار سينما وملهى وفندق وناد وسط المدينة، إضافة إلى مبنى دار الأوبرا.. وكانت حصيلة القتلى 26 شخصاً بينهم 9 بريطانيين، في حين أصيب أكثر من 550 شخصاً بجروح وحروق.



سلاح قاتل

القدرة على التعامل مع النار وتطويعها سمحت للإنسان بتطوير ما يمكننا تسميته بالتعدين؛ فقد لاحظ شخص ما أنه من الممكن تحويل نوع من الصخور إلى معدن لين وطيع يمكن إعادة تشكيله، باستخدام النار... هكذا ظهرت مهنة الحدادة؛ ومعها ظهر المحاربون الأوائل بأسلحتهم الحادة... والأمر لم يكن بحاجة لتفكير طويل قبل أن تصل بعض العقول إلى إدارك أن النار ليست أداة للإنارة وصنع السيوف فقط؛ بل بدأ استخدامها لتدمير مدن برمتها... من الأمثلة الأولى على هذا الأمر ما يذكره كتاب العهد القديم عن حرق مدينة أريحا... ثم هناك القصة الشهيرة التي حدثت عام 212 ميلادية والخاصة باستخدام عالم الرياضيات والفيزياء والفلك الإغريقي الشهير أرخميدس لعدسة ضخمة لعكس أشعة الشمس باتجاه سفن القائد والقنصل الروماني ماركوس كلاوديوس مارسيليوس؛ ما أدى إلى حرقها وإنهاء حصار سرقوسة... ثم علينا أن نذكر ما يعرف بنار الإغريق التي لا نعرف بشكل مؤكد مما كانت مكونة، خاصة أن الماء لا يطفئها؛ وقد استخدمها البيزنطيون للدفاع عن مدينة القسطنطينية بنجاح مرتين لفك حصار الجيوش الإسلامية.



في 14 سبتمبر 1812، قرر حاكم مدينة موسكو حرق الكرملين ومعظم المباني الحكومية والكنائس قبل الانسحاب ودخول قوات نابليون إليها.. الحريق استمر حتى 18 سبتمبر وأدى إلى تدمير ثلاثة أرباع المدينة... الرسام صاحب اللوحة مجهول.

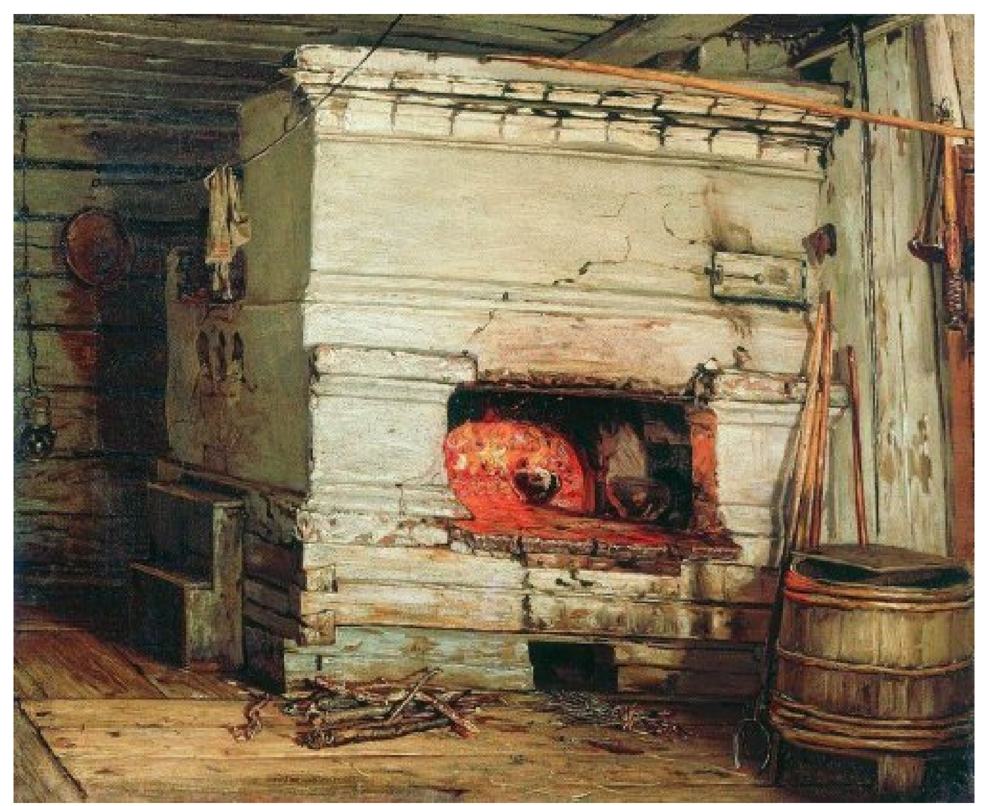
حريق لندن الكبير الذي اندلع في سبتمبر من العام 1666 واستمر ثلاثة أيام وأدى إلى تدمير 13 ألف منزل.. اللوحة تعود للقرن السابع عشر، لكن الرسام مجهول.

الثورة الحقيقية في التصنيع الحربي جاءت من أوروبا عام 1250 ميلادية، عندما تمكن كيميائيون ألمان من الحصول على البارود، الذي أمكن استخدامه كمادة متفجرة... ثم كان لتطور علوم الطيران وتقدم مجالاته في القرن العشرين دور كبير في صنع الصواريخ البالستية، وقنابل من أنواع مختلفة كالنابالم؛ التي يصفها الكثيرون بأنها نار إغريقية أكثر تدميراً وفتكاً مما كان أهل القسطنطينية يلجأون إليه في حروبهم.

لكن علينا كذلك ألا ننسى أن النار كانت أساس التطور الصناعي الذي شهده العالم ولا نزال نجني ثماره حتى اليوم؛ فمن محرك الاحتراق الداخلي المستخدم في السيارات والطائرات والقطارات إلى إنتاج الطاقة بواسطة المولدات الكهربائية؛ فإن ما نراه اليوم أساساً لأسلوب حياتنا وحضارتنا وكل ما يمكننا وصفه بتكنولوجيا متقدمة ومعارف هائلة جاء من خلال تطوير قدرتنا على التعامل مع النار... أي أن كل ما نشاهده اليوم ونتمتع به في كافة شؤون حياتنا، جاء من تلك اللحظة قبل مليون عام، في أحد الكهوف التي اكتشف فيها أحد أسلافنا... النار.



كان للنار دور كبير فيما يتعلق بمجالات مختلفة من الحياة؛ إذ شكلت الشعلة الوسيلة التي استخدمها الإنسان للإنارة؛ ما سمح بالقراءة ليلاً وبإطالة الفترة من اليوم الخاصة بالإنتاجية والعمل، والتي عادةً ما كانت تنتهي قبل ذلك بغياب الشمس وحلول الظلام.



في الصورة، سرير في منزل روسي يعود إلى القرن الثامن عشر... البرد القارس كان يحتم توفير موقد أسفل السرير كي يدفئه خلال النوم ليلاً.



مع التكنولوجيا والإنترنت تتغير حياة الإنسان

فيسبوك، تويتر، واتساب، سكايب، فايبر... كل هذه البرامج والمواقع الإلكترونية غيرت الأسلوب الذي نتواصل وفقه مع العالم... الهاتف المحمول، الكمبيوتر اللوحي، مشغل الموسيقى، قارئ الكتب الإلكترونية، كل هذه الأجهزة غيرت الأسلوب الذي نحصل وفقه على المعلومات وغيرت الطريقة التي نقرأ ونتعلم بواسطتها... ماذا بعد؟

في نهاية العام الماضي، نشر البروفيسور والمهندس البريطاني جون نوتون كتابه "من جوتنبرج إلى زكربيرغ – ما يجب أن تعرفه عن الإنترنت" الذي رصد فيه التطور الهائل الذي شهدته الشبكة الدولية؛ خاصة خلال السنوات الأربعين الماضية؛ من شبكة صغيرة تربط مؤسسات أكاديمية إلى شبكة عالمية عنكبوتية نعتمد عليها في معظم شؤون حياتنا... وفي النقاش بشأن ما ستوصلنا إليه هذه التكنولوجيا، هناك من يؤمن بمقولة جورج أورويل الذي كان أول من صاغ المصطلح "الأخ الأكبر" Big Brother التي تفيد بأن ما نخاف منه هو ما سيدمرنا، في حين يوجد من يؤمن بمقولة ألدوس هاكسلي الذي قال إن الأمور التي نستمتع بها هي ما سيوصلنا إلى نهايتنا... نوتون يعتقد أن السيناريو الأخير هو الأقرب إلى الواقع؛ بمعنى أن الأدوات الرائعة التي وفرتها لنا الإنترنت والتي أصبحنا متعلقين بها وبات من الصعب جداً أن نؤدي أي من الأمور الخاصة بحياتنا اليومية من دونها هي التي ستتسبب في الإضرار بنا، وهي التي ستمكن الحكومات من تتبع تحركات واتصالات وأفكار مواطني دولها.

اليوم وصلنا إلى مرحلة أكثر تقدماً، فقد بتنا نحمل شبكة الإنترنت معنا أينما ذهبنا؛ عن طريق الهاتف المحمول والكمبيوتر اللوحي.. والآن، هناك أجهزة جديدة



رسم يوضح بشكل رمزي الحالة التي وصلناها اليوم؛ الإنسان كفرد يقف وحيداً في مواجهة الشبكة الدولية المكونة من تجمع الملايين، بل المليارات، من المستخدمين حول العالم.

بدأت في دخول الأسواق، منها نظارات "غلاس" التي أنتجتها شركة غوغل، وهناك ساعات ذكية أنتجتها شركات مثل سوني وأخرى ستصلنا قريباً، مثل تلك التي ستنتجها سامسونج وربما أبل؛ كلها ستبقينا دائماً أونلاين.

التوجه الآن هو التحول إلى التسوق بكل أنواعه من الإنترنت؛ وهذا يشمل شراء الكتب الإلكترونية؛ الأمر الذي أدى إلى إغلاق الكثير من محلات بيع الكتب الورقية... كذلك، أصبح من الطبيعي شراء الأجهزة الإلكترونية من محلات المواقع على شبكة الإنترنت... جزء كبير من عاداتنا تغير بفعل استخدامنا لبرمجيات مثل سكايب وواتساب؛ فالاتصال لم يعد مرتبطاً بخط الهاتف وتعرفة المكالمات الدولية، إذ تحولت الرغبة من سماع صوت المتحدث فقط إلى الرغبة في رؤيته خلال الاتصال... وأصبح من الضروري كتابة وإيصال الرسائل القصيرة والصور لكل ما نشاهده إلى أصدقائنا ومعارفنا بشكل فوري، من دون الحاجة إلى الرجوع للكمبيوتر، بل مباشرة من الهاتف المحمول.. كل هذا أدى إلى خلق واقع جديد في العالم.

أجهزة الكمبيوتر المحمول كانت أول ما بدأ بالسماح للمستخدمين بالتواصل مع بعضهم البعض بوسائل مكتوبة ومسموعة ومرئية، وبمتابعة شؤون العمل من كل مكان وبالحصول على آخر الأخبار ومشاهدة الأفلام والاستماع للموسيقى.

وباستمرار مسيرة التطور التكنولوجي، فإن ما يتحول إليه الجنس البشري هو مزيج من الخصائص البيولوجية والأدوات والأجهزة الإلكترونية، وبهذا فإن شخصية ستيف أوستين الشهيرة من سبعينيات القرن الماضي ستتحول إلى واقع يمثله كل فرد من أفراد المجتمعات الإنسانية... وهناك مفكرون يؤكدون أن هذه العملية ستشكل المرحلة القادمة من التطور، وفق المفهوم الدارويني؛ حيث أن تطور الدماغ والجسد البشريين قد وصل إلى أقصى درجاته المكنة بيولوجياً، لذلك فإن تنامي قدرات الإنسان العقلية هو الذي سيمثل الجسر الذي سيوصلنا إلى المستوى الأكثر تفوقاً، وذلك باستخدام وسائل نقوم بتصميمها وتصنيعها بأنفسنا، وفق احتياجاتنا ورغباتنا... وأول مؤشرات ذلك الانتقال من البيولوجي الخالص أو النقي إلى المركّب بدأ في الظهور بصور عدة؛ منها العمل الذي تبذله شركة غوغل ضمن مشروع نظاراتها الذكية "غلاس"، حيث سيصبح الحديث والاتصال وتبادل المعلومات أمراً متواصلاً طوال اليوم ومن دون أي فترات انقطاع؛ إذ سيكون الموقع الجغرافي لأي فرد معروفاً لجميع أصدقائه، وكل ما يراه خلال حياته وكل تفاصيل مشاهداته ستكون مسجلة بالصوت والصورة ومتوفرة عن طريق شبكة الإنترنت، أو أي صورة متطورة عن تلك الشبكة سنشهدها في المستقبل... جانب آخر من هذا التطور المنتظر سيكون التحول من الكتابة باستخدام لوحات المفاتيح (الحقيقية أو الافتراضية) إلى الكتابة بالإملاء الصوتي، وهو ما يتخوف البعض من أن يؤدي إلى ضياع القدرة على الكتابة بأسلوبها التقليدي (الورقة والقلم)، في حين يؤكد البعض الآخر أن الكتابة التقليدية كانت ضرورة خلال حقبة ما من تاريخ البشر، وأننا في الطريق إلى تجاوز تلك الحقبة، وبالتالي فإن الحاجة إلى الورقة والقلم في طريقها إلى الزوال.

Wearable Technology

التوجه الآن لدى معظم شركات الإلكترونيات هو إنتاج ما يسمى بـ"التكنولوجيا التي يمكن ارتداؤها"؛ وهذا يشمل كل ما تشاهدونه في الصورة؛ من نظارات غوغل غلاس، إلى مشغلي الملفات الموسيقية، إلى الساعات الذكية مثل سوني وبيبل وآيم واتش، وغيرها.



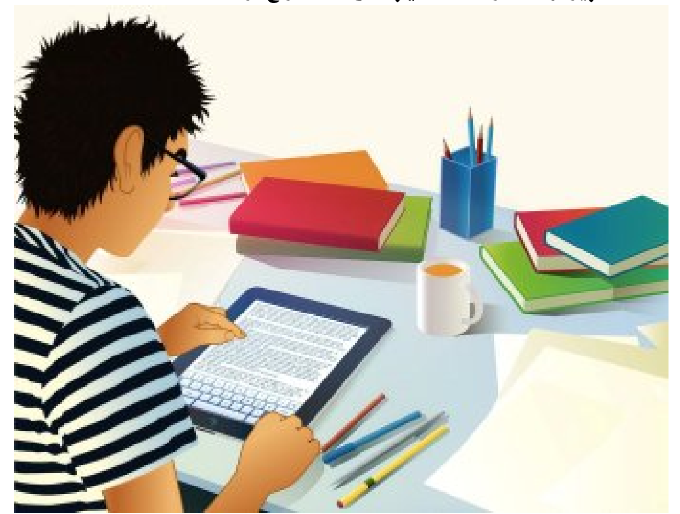
التحول الثقافي الأكبر في عصرنا هو الخاص بالقراءة؛ إذ بدأت الكتب الإلكترونية تطغى تدريجياً على الورقية، وأصبح من الممكن حمل مكتبة ضخمة جداً في جهاز صغير وخفيف يكون معنا في كل مكان.

العملية التعليمية

مجال التعليم في الوقت الحالي وخلال العقود الماضية عانى من مشكلات مختلفة، تتراوح أسبابها بين التصميم والمحتوى السيئين للكتب المدرسية، انخفاض أعداد المدرسين الجيدين وارتفاع أعداد الدخلاء في مجال التدريس، هذا إضافة إلى غياب الوسائل الناجعة لتقييم قدرات الطلاب وتقدمهم.

التطبيقات التكنولوجية التي نحصل عليها كل يوم باتت تزودنا بكل الأدوات اللازمة لتطوير كل جزء مشكل للعملية التعليمية، سواء في المدارس أو في الجامعات... أول ما تم تقديمه هو الأجهزة الصغيرة الحجم، كالكمبيوترات اللوحية أو أجهزة القراءة الإلكترونية؛ حيث أن هذه الأجهزة بقدرتها الاستيعابية الكبيرة وباتصالها بشبكة الإنترنت تمكن الطالب من اقتناء موسوعات ومكتبات بأكملها أينما حل، ما يفتح الباب أمامه من أجل الرجوع إلى مصادر موثوقة للحصول على معلومات تفيده في دراسته.. الخطوة التالية كانت توفير برامج تسمح بتحويل المناهج إلى الشكل الإلكتروني ثم تصميم الوسائل التي تسمح بالتواصل بين المدرس والتلميذ وتحول الدراسة إلى مهمة ممتعة وأكثر فائدة مما سبق، ومن المتوقع أن تتطور البرامج والأجهزة بشكل كبير في المستقبل القريب (انظر الرسم في الصفحة التالية).

القراءة والدراسة والتواصل مع الآخرين وأداء الواجبات المنزلية والتقدم للامتحانات التجريبية، كل هذا يمكن أن يتم باستخدام كمبيوتر محمول مثل الآيباد أو سامسونج نوت 8.





بدلاً من الحقيبة المدرسية الثقيلة والمزعجة للطلاب، والتي طالما عانينا منها خلال دراستنا، فإن التكنولوجيا قدمت لنا ما يسمح لنا بالتعلم بشكل أفضل وبفاعلية أكبر وبحمل أخف.

وفقاً لكل ما ذكرناه سابقاً، فإن التخوف الذي يبديه البعض تجاه ما ستوصلنا إليه التكنولوجيا مبرر؛ إذ أن ما يوفره البقاء على اتصال دائم بالأصدقاء وأفراد الأسرة عبر استخدام شبكة الإنترنت، وهو ما بات مقبولاً، بل مطلوباً ومحبوباً من الغالبية العظمى من الناس، هو نفسه الذي سيفتح المجال أمام الحكومات والمنظمات الأمنية لملاحقتنا وتتبع كل خطوة نتخذها وكل فعل نقوم به.

لكن من جانب آخر، فإن هذه التكنولوجيا ستجعلنا أكثر قدرة على أداء المهمات الدراسية والحياتية بكافة أنواعها وبفاعلية وسرعة أكبر، وستوفر لنا خلاصة المعارف البشرية في أي لحظة وفي كل مكان... سيصبح بإمكاننا زيادة حجم أدمغتنا وزيادة قوة عضلاتنا من دون انتظار فعل عملية التطور ملايين السنين لكي نتمكن من اكتساب مزايا معينة؛ إذ أننا سنهب هذه المزايا لأنفسنا... بأنفسنا.


الصف المدرسي في المستقبل
الشاشة الرئيسية.. انتهى عصر الطباشير والألواح البيضاء؛ فالصف سيكون مزوداً بشاشة عالية الوضوح HD أو High Definition.
مكتب المعلم.. سيوفر برنامج يمكن من التحكم بالصف من نقطة مركزية تقدم المهمات الأصعب للتلاميذ المتفوقين وتسمح بمتابعة أقرب لزملائهم الذين يحتاجون إلى المتابعة.. وتوفر العلامات وتوصل نتائج التلاميذ إلى أولياء الأمور بالإيميل والرسائل القصيرة.
تعليم تفاعلي.. أسلوب يعتمد على تقنية مماثلة لكنيكت الخاصة بإكس بوكس، ما سيسمح للتلاميذ والطلاب من التفاعل مع المواد الدراسية واللعب خلال التعلم، وسيوفر لهم إمكانية استخدام تقنية 3D.
طابعة ثلاثية الأبعاد.. ستمكن التلاميذ من تصميم نماذج ورسوم ثم الحصول عليها مجسمة.
مكتب التلميذ.. سيكون للتلاميذ جهاز محمول، لوحي أو غيره، يمكنهم من التفاعل مع الشاشة الرئيسية وتنزيل أجزاء من الكتب الدراسية الإلكترونية والإجابة على الامتحانات، ثم الحصول على العلامات.
كمبيوترات تعمل باللمس المتعدد تسمح للتلاميذ باللعب خلال التعلم وتمكنهم من التعاون خلال الدراسة.



المدينة الأقدم؟

في نهاية الخمسينيات من القرن الماضي، تم اكتشاف مستوطنة قديمة أثبتت أنها حجر أساس في جانب مهم من علم الآثار؛ وهو الخاص بدراسة العوامل التي تعود إلى حقب ما قبل التاريخ.

لكن هذا الموقع (المرتبط بما يسمى بالعصر الحجري الحديث) الموجود أعلى هضبة الأناضول أثار اهتمام العالم أجمع بسبب ترتيب المنازل فيه... ترتيب يوصلنا إلى ما يمكننا وصفه بأولى المدن.


نسخة لرسم بارز بالجص يظهر فهدين مزخرفين موجود في "هيكل الفهد" الذي يعد أحد مكتشفات عالم الآثار البريطاني جيمس ميلارت (1925-2012) في شاتال هويوك (أو كاتال هويوك) في الأناضول.

رغم الجدل بشأن Çatalhöyük وهل كانت بالفعل مدينة أو بلدة أو مجرد قرية؟ وهل هي المدينة الأقدم في التاريخ أم أنها كانت أريحا أو دمشق؟ رغم كل ذلك، فالحقيقة المهمة هي أن شاتال هويوك هي أقدم تجمع سكاني في التاريخ لم يستمر حتى عصرنا الحالي.

موقع المدينة كان في سهل قونيا جنوبي تركيا المعاصرة... ويعود الفضل في اكتشافها إلى العالم البريطاني جيمس ميلارت؛ الذي كان يقوم برحلة استطلاع لحساب فرع المعهد البريطاني لعلم الآثار بأنقرة في نهاية خمسينيات القرن العشرين... وقد تطلب الأمر بعد ذلك خمس حملات استكشاف بين الأعوام 1961 و 1965؛ حيث تمكن ميلارت من العثور على 160 مبنى؛ الأمر الذي سمح بإعادة تصور المدينة بأكملها... الأدلة التي توصل إليها علماء الآثار تشير إلى أن المدينة أُنشأت عام 7500 قبل الميلاد أي قبل أكثر من 9 آلاف عام، وكانت تغطي ما يعادل 32 فداناً (أو آكر).. عدد قاطنيها كان يتراوح بين 3000 و 8000 شخص.

التجمع السكاني في شاتل هويوك كان مشكلاً من بيوت متراصة تم بناؤها من الصلصال ولا أبواب لها، ولم يكن في تلك البلدة شوارع... كان قاطنوها يعتمدون في عيشهم على الصيد وجمع ثمار الأشجار والرعي، إضافة إلى صورة بدائية من الزراعة.. وقد أدهش العلماء مظهر خاص في البيوت؛ وهو أن معظم الجدران الداخلية كانت مغطاة برسومات أو بصور بارزة من الجص تمثل حيوانات ومشاهد من الحياة اليومية للسكان؛ إضافة إلى احتواء كل بيت تقريباً على أجزاء تم إدخال قرون الثيران أو البقر فيها؛ لتشكيل صورة جمالية؟ على الأغلب، لم يكن هذا هو السبب الرئيسي؛ حيث ارتبط الأمر وفق رؤية معظم الباحثين بفكر أو معتقدات دينية كانت سائدة في تلك المدينة الصغيرة.


نسخة تم إعادة رسمها لصور كانت تزين الجدران في المنازل التي كانت موجودة في شاتال هويوك.



مجـموعات مكونة من 5 أو 6 منازل كانت تشترك في مبان خاصة مزينة برسومات جدارية بارزة أو تصويرات جصية... في هذه المباني، توجد مساحات توضع فيها قرون ثيران؛ ربما كتذكير بالتضحيات الحيوانية التي تم تقديمها... وفي بعض الحالات، تم العثور على جماجم بشرية تم استخراجها من القبور... هذه المظاهر تشير بشكل واضح إلى أن هذه الأماكن كانت تمثل المعابد التي يتم فيها أداء شعائر التقرب من الآلهة وأداء الصلوات.

كان بعض سكان المدينة يقومون بدفن موتاهم في مقابر جدارية تشكل جزءاً من البيت ذاته... هذه العادة بدأت منذ فترة سابقة، تعود إلى الألفية العاشرة أو التاسعة قبل الميلاد... وفي الألفية السابعة قبل الميلاد، كان الموتى يوضعون في غرف خشبية فارغة تحت الأرض، يتم فتحها لاستخراج جمجمة الميت وحفظها وتقديسها.

كل بيت كان يحتوي على مخزن مستقل للأغذية والوقود المستعمل لأفران الخبز والمواقد التي تحت الأرضية التي يتم فيها تحضير الطعام (بخاصة اللحوم)... من الملاحظات المثيرة للاهتمام أن بيوت شاتال هويوك لم يكن بها نوافذ أو أبواب؛ حيث أن مداخل المنازل كانت من فتحات علوية، ينزل منها السكان إلى داخل البيت من السطح عبر سلالم الخيزران أو الخشب... ما يعتقده العلماء أن هذا يعود لأسباب تتعلق بأمن قاطني البيت.

على السطح، كما هو الحال في عدد كبير من المدن الشرق الأوسطية، تتم تأدية جزء كبير من النشاطات اليومية لكل أسرة؛ فمن الغسيل إلى نشر الملابس لتجفيفها وتحضير الطعام (كالطبخ وتجفيف الفواكه والخضروات)، ولعب الأطفال، إضافة إلى الراحة المسائية حيث يكون الجو لطيفاً... وكذلك هناك بعض الأعمال الحرفية.

كان بناء البيوت في شاتال هويوك يتم باستخدام مكعبات طرية من الصلصال (أي لم يتم تحويلها إلى الصورة الصلبة باستخدام النيران) مطلية بالجص.. الأسرة (جمع سرير) كانت مصنوعة من حزم من الحصير التي يتم تعزيزها بالصلصال... كانت الجدران الداخلية مزينة بالرسومات أو الحصائر المزخرفة... لم يستخدم سكان هذه المدينة الصوف، إلا أنهم كانوا مهرة في حياكة الملابس من الكتان وألياف أخرى... بين البيوت كانت هناك ساحات يتم فيها تربية الحيوانات.

تواصلت حياة السكان في شاتال هويوك نحو 1700 عام، وهي فترة طويلة جداً، إن أخذنا بعين الاعتبار أن مدينة كأمستردام تعود إلى القرن العاشر الميلادي، وأن نيويورك عمرها 300 عام فقط.

لإدراك ما تمثله هذه المدينة في التاريخ البشري، تكفينا قراءة الشرح الذي يقدم للسياح خلال مرورهم جواً لمشاهدة موقع الحفريات الذي عثر فيه على المدينة: « استخدموا مخيلتكم لفهم هذه الحضارة التي تعود لآلاف السنين، لم يكن هناك تسلسل مراتب (هيراركية)، ولم يكن هناك حروب، ولم يكن هناك نزاع بين الرجال والنساء.. في الواقع، لم تكن هناك أماكن يتم فيها اتخاذ القرارات الإدارية، ولم تكن هناك شوارع يتم فيها إعلان مثل تلك القرارات.. لا توجد أية آثار تشير إلى وجود طبقة مهيمنة من الناس، تأكل أفضل مما يأكل الباقون.. لم تكن هناك آلهة، بل صور لامرأة سمينة كان جسدها يمثل القوة والخصوبة؛ وهو ما يشير إلى أنه كانت هناك تجارب لنظام رأسه المرأة Matriarchy... وبين الجماجم الخاصة بالأشخاص الذين كان يتم نقلها شعائرياً من جيل لآخر، كانت هناك جماجم لنساء؛ ما يشير إلى أن لكلا الجنسين كانت هناك فرصة لرئاسة البيت وحمل اسم العائلة. »

إلا أن الأبحاث التي تمت مؤخراً، وبخاصة تلك التي قام بها عالم الآثار البريطاني آيان هودر، تؤكد أن المجتمع في شاتال هويوك لم يكن تحت رئاسة المرأة كما كان يعتقد؛ إذ أن الطعام والشراب الذي كان الرجال والنساء يتناولونه والوضع الاجتماعي في البلدة، كلها أمور تجعل من الجلي أن مساواة بين الرجل والمرأة كانت سائدة، وكان هناك توازن في السلطات... ما يثبت ذلك أيضاً هو الجماجم التي تم العثور عليها؛ إذ أنه عند وفاة شخص له منزلة خاصة في المجتمع، كان يتم فصل رأسه عن جسده بعد الموت والاحتفاظ بجمجمته: رقم الجماجم النسائية مساو تقريباً لتلك التي كانت تعود لرجال.



جزء من المنزل يعتقد أن له معان دينية قد تكون خاصة بالأضاحي التي كانت تقدم للآلهة.. في هذه الزاوية، مكعبات مصنوعة من الصلصال الصلب الذي تم دمجها بقرون بقرية.

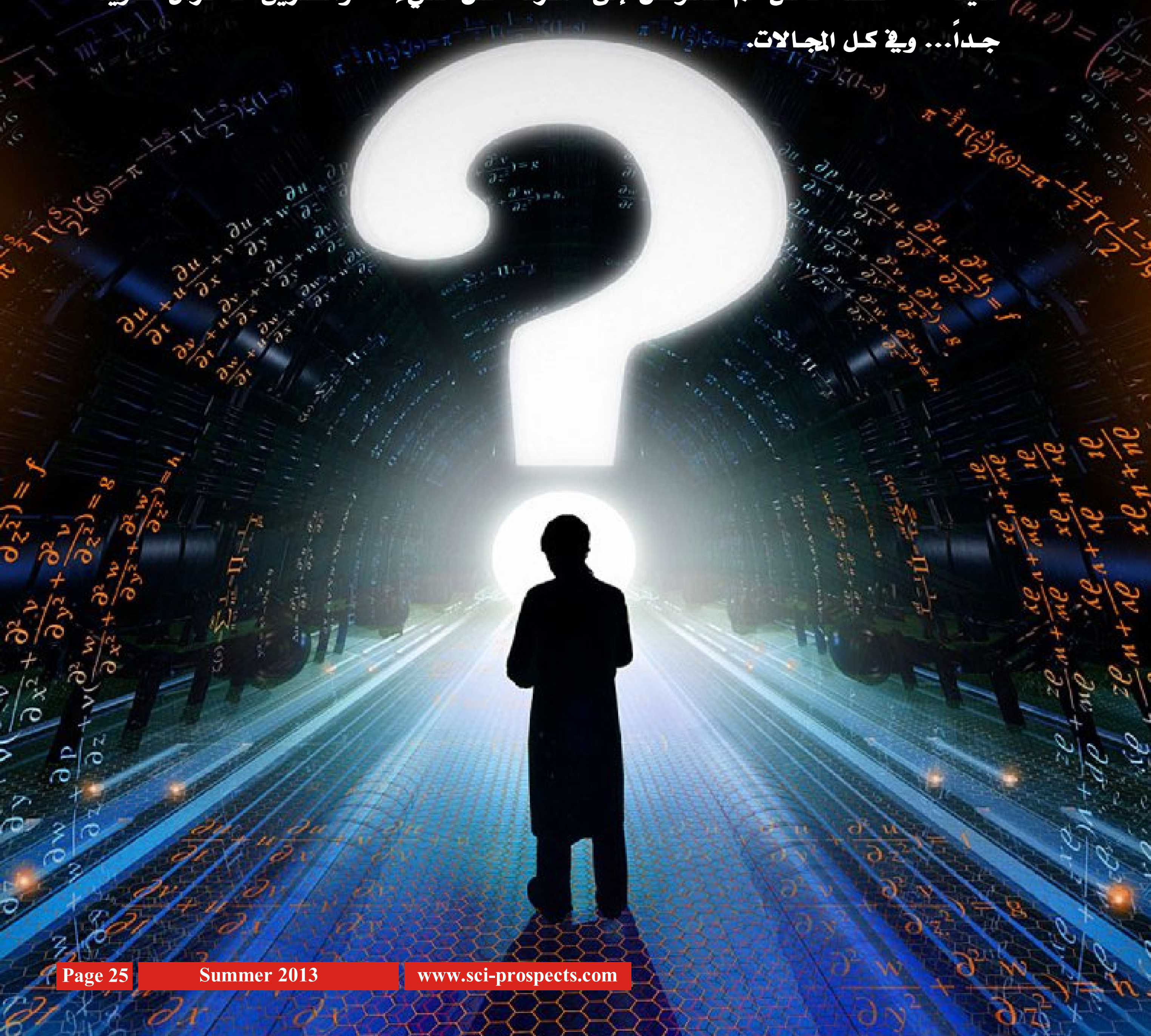
PROSPECTS
OF SCIENCE

كيف بدأ الكون؟
من أين جاءت الحياة؟
لماذا نحن هنا؟



هل بقي ما لا نعرفه؟

العلوم انتهت... هذا ما يؤكده عدد من الفلاسفة والمفكرين وعدد من العلماء كذلك.. ووفق هؤلاء، "لقد اكتشفنا كل ما يمكن اكتشافه.. نعم، هناك بعض الأسئلة التي لا تزال بلا إجابة حتى الآن، لكن هذه مجرد تفاصيل؛ إذ أن الصورة العامة موجودة لدينا"... خطأ، نحن لم نتوصل إلى معرفة كل شيء... والطريق لا تزال طويلة جداً... وفي كل المجالات.

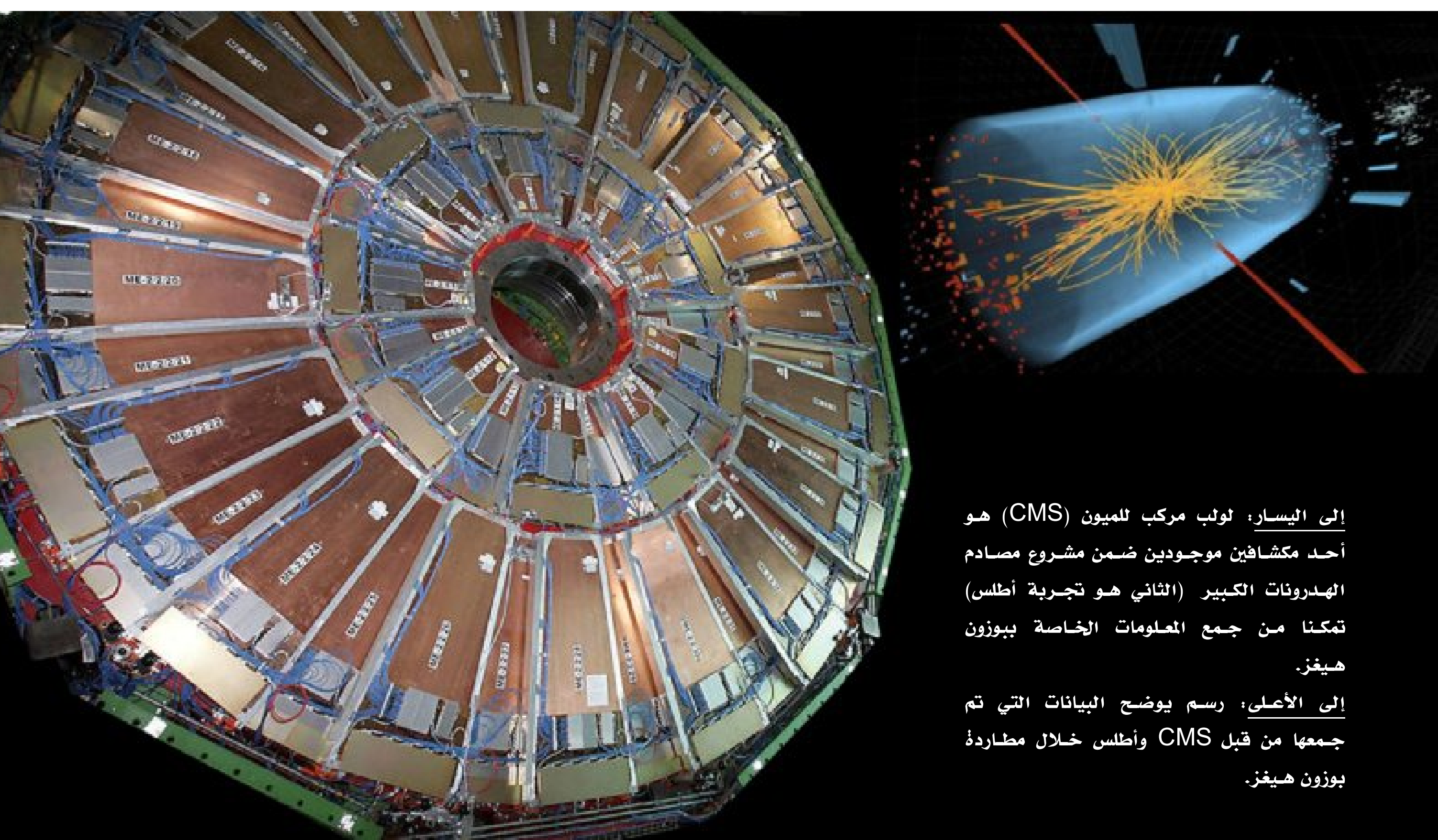


بإعلان اكتشاف بوزون هيغز في 4 يوليو 2012 بعد أن كان توقع وجوده العالم الإنجليزي بيتر هيغز عام 1964، قال البعض إننا، وصلنا إلى آخر ما يتعلق بالجسيمات الأولية... هذا غير صحيح؛ إذ أن المنتظر الآن هو العثور على الغرافيتون (الجسيم الأولي الحامل للجاذبية) والمادة المضادة والنظير الفائق أو Superpartner.

بصورة عامة، ومنذ انطلاق الفكر الغربي مع الفلسفة الإغريقية، كان هناك تساؤل مفاده: هل يمكن للإنسان الوصول إلى مرحلة يعرف فيها كل شيء... ومنذ ذلك الوقت وحتى الآن حققت مسيرة العلوم إنجازات كبيرة جعلتنا نرى الكون ونفهمه بصورة مختلفة تماماً عما كان سائداً وعما كان يريده ويأمل فيه كثيرون آمنوا بتصور ديني أو عقائدي ما... لكن الحلم في الوصول إلى تصور موحد عبر نظرية باتت تعرف بـ"نظرية كل شيء"، ذلك الحلم لم يتحقق حتى الآن... وسبب العجز في الوصول إلى تلك النظرية، وفق عدد من الباحثين، هو أنه كلما ازدادت دائرة المعرفة البشرية، كلما توسعت تلك الدائرة، ما يعني أن حدودها الخارجية تبتعد عن النقطة المركزية فتزيد المساحة التي تكتشف أننا ما زلنا نجهلها.. أسئلة كثيرة لا نزال نبحث عن إجابة لها.

لماذا يوجد الموت؟

ما يجب معرفته هو أن الموت بسبب الشيخوخة لم يكن موجوداً دائماً، بل ظهر كضرورة اقتضتها عملية التطور على مدى العصور... لثلاثة مليارات عام على الأقل كانت الحياة (بصورة بكتيريا وكائنات وحيدة الخلية)، بصورة أو بأخرى، خالدة؛ أي أنها لم تعرف الموت... البكتيريا، مثلاً، حتى الآن كائنات لا تموت، تواصل التكاثر بالانقسام بشكل مستمر... فقط تأثيرات خارجية قد تؤدي إلى القضاء عليها، لكن ليس كبر السن والشيخوخة... وحدها الكائنات متعددة الخلية التي اعتمدت العملية الجنسية أسلوباً للتكاثر، مثل البشر، هي التي تموت بالشيخوخة... ربما تمكننا دراسة الجينات من التغلب على هذا الأمر مستقبلاً.



إلى اليسار: لولب مركب للميون (CMS) هو أحد مكشافين موجودين ضمن مشروع مصادم الهدرونات الكبير (الثاني هو تجربة أطلس) تمكنا من جمع المعلومات الخاصة ببوزون هيغز.

إلى الأعلى: رسم يوضح البيانات التي تم جمعها من قبل CMS وأطلس خلال مطاردة بوزون هيغز.

PROSPECTS OF SCIENCE

هل الكون مناسب لنا أم أننا نحن مناسبون له؟

لو اختلفت بعض القوانين الفيزيائية أو الثوابت الكونية، لما أمكننا أن نكون موجودين... لو كانت شحنة الإلكترون مختلفة بشيء بسيط جداً عما هي عليه، لما تمكنت النجوم من الحياة، ولم تكن لتنفجر عند انتهاء دورة حياتها، وفي الحالتين لم نكن نحن لنوجد؛ لأن النجوم هي مصدر الكربون الذي تتكون منه الجزيئات العضوية التي تعد حجر الزاوية في صورة الحياة التي نعرفها... ولو كان ثابت الجاذبية أعلى أو أقل مما هو عليه، لما كان هناك نجوم تدور حولها كواكب يمكنها احتضان الحياة... هل يعني ذلك أنه تم ضبط معايير الكون وقوانينه بما يسمح بظهور الإنسان وتطوره؟ الأديان سارعت إلى الإجابة بنعم، وإلى تأكيد أن ذلك دليل على تصميم إلهي حكيم وذكي... لكن مفكرون وعلماء يؤكدون أن المسألة أبسط من ذلك؛ إذ أن وجود الإنسان وتساؤلاته دليل على أنه موجود لأنه ظهر بناءً على القوانين الفيزيائية والثوابت الكونية، أي أنه نتيجة لتلك القوانين، ولولاها لما كان هنا يتساءل حول وجوده ووجود الكون... لكن لماذا، رغم كل الاحتمالات الممكنة، تواءمت الظروف بما يسمح بنشوء الحياة وتطورها؟ إجابة ممكنة قدمها الفيزيائي والعالم في مجال الكونيات جورج إليس، الذي قال إن هناك عدداً لا نهائياً من الأكوان، وكل واحد منها له قوانينه الفيزيائية وثوابته الرياضية الخاصة به، وإننا نعيش في الكون الذي تشكلت فيه العوامل التي سمحت لصورة الحياة التي نعرفها بالظهور والاستمرار.

هل من الممكن السفر في الزمن؟

قوانين الفيزياء لا تمنعه؛ فالزمان مثله في ذلك مثل المكان ليس مطلقاً ومن الممكن التلاعب به؛ وفق شروط محددة... الطريقة المثلى، كما يؤكد فلكيون وفيزيائيون كثر، هي النفق الدودي Warmhole؛ حيث يسمح ثقب أسود بفتح مثل هذا النفق الذي يشكل طريق مختصر يوصل من مكان إلى آخر في الكون... وبما أن نظرية النسبية العامة تخبرنا بأن الزمان والمكان مرتبطان بشكل وثيق، فقد أثبت العلماء أن

ماذا كان هناك "قبل" الانفجار العظيم؟

سؤال أخذ أشكالاً مختلفة منذ بدء التاريخ: ماذا كان هناك قبل ولادة الكون؟ رغم مرور مئات السنين، فإن الإجابة العلمية لا تزال هي نفسها التي اقترحها القديس أغسطينوس في القرن الخامس الميلادي عندما أوضح أنه لا يوجد شيء اسمه "قبل"؛ فالزمن بدأ مع بدء الخلق... والعلماء اليوم يؤكدون أن الزمن انطلق مع لحظة الـ Big Bang، التي لا يوجد لها قبل، ولا معنى فيها لكلمتي "خارج" و"داخل"... بعض الفرضيات تشير إلى أن انطلاق الكون بالانفجار العظيم كان مصدره ثقب أسود في كون آخر، وهناك من يؤكد أن الكون أبدي، وذلك في وقت يوضح فيه آخرون أن الزمن لا محدود رغم أن له بداية.



هذه الأنفاق قد تكون جسراً بين الحاضر والماضي... لكن هناك مشكلة: النفق الدودي ينهار على الفور عندما يحاول جسيم ذري عبوره... لهذا يبحث العلماء عن أسلوب يدعم "جدران" النفق إلى حين مرور مركبة فضاء فيه... النتيجة التي وصلوا إليها هي أنه من الضروري استخدام الجاذبية المضادة Antigravity، التي لا يزال العلماء يدرسونها ويحاولون فهم طبيعتها.

مما تتكون المادة؟

نواة الذرة مكونة من بروتونات ونيوترونات، هي بدورها تتكون من كواركات... لكن من ماذا يتكون الكوارك؟ الآن هناك من يقول إنه مكون من جسيمات تسمى بريونات... حتى وقت قصير مضى، كان الاعتقاد أن الكوارك هو أصغر جزء في الذرة ولا يمكن تقسيمه؛ إلا أن علماء استنتجوا من تجارب قاموا بتنفيذها باستخدام مختبر فيرميلاب في شيكاغو أن هناك ما يشكل الكوارك نفسه.

أسئلة أخرى بحاجة إلى إجابات

– مع بدء تساؤلات الفلاسفة كان هناك من بحث عن تعريف محدد للعقل؛ ما طبيعته؟ هل هو ذاته ما يشكل الكينونة التي تعرفها الأديان بالروح؟ ماذا عن الوعي؟ وهل كل هذه الصفات والأسماء مركزها الدماغ البشري؟

– لماذا ننام؟ في المتوسط يقضي الفرد ثلث حياته في النوم، لماذا؟ الإجابة الفورية هي أن الجسم بحاجة إلى الراحة بعد الجهد الذي يبذله خلال اليقظة... لكن أليس الاسترخاء والاستلقاء على السرير مثلاً كافياً للراحة؟ لماذا النوم؟

– من أين تأتي مياه المحيطات؟ هناك 1.4 مليار مليار طن من الماء تشكل محيطات الكوكب وبحاره جاءت من تكثف بخار الماء الذي كان موجوداً في الغلاف الجوي للأرض في بداية حياتها... لكن من أين جاء بخار الماء بهذه الكمية الهائلة إلى الغلاف الجوي؟

في الختام، علينا معرفة أن هناك أمراض كالسرطان والإيدز لم نصل إلى علاجات لها، وهناك مشكلات كبرى، مثل البدائل الناجعة للطاقة، لم نكتشفها أو نبتكرها حتى الآن... الأسئلة ما زالت كثيرة... وتزداد باستمرار.

كيف نشأت الحياة؟

الفكرة التي يعتمدها العلماء اليوم هي أن الحياة نشأت على مراحل... وفق العالمين ألكسندر أوبارين وجون هالدين (ثلاثينيات القرن الماضي)، الغلاف الجوي للأرض البدائية كان فقيراً في الأكسجين، لكنه كان غنياً بالهيدروجين والماء والميثان والأمونيا؛ الأمر الذي ساعد تشكل، وبصورة عفوية، الجزيئات الأساسية للكائنات الحية في البحار... العالم ستانلي ميللر قام بعد ذلك بإعادة خلق هذه الظروف في المختبر وحصل على الأسس الرئيسية للحياة.. فرضية أخرى تؤكد أن الحياة نشأت في البحار والمحيطات لأن الأرض البدائية كانت تتعرض وبصورة مستمرة لسقوط النيازك وارتطام الكويكبات بالأرض ومياه البحار والمحيطات كانت تشكل حماية كفلت ظهور الحياة وتطورها.

ثم بالطبع، هناك النظرية المعروفة باسم البانسبيرميا والتي تؤكد أن الحياة جاءت إلى الأرض على ظهر كويكبات أو مذنبات.. رغم أن هذه الفرضية لا تجيب على السؤال الأصلي: كيف تشكلت مكونات الحياة التي جلبتها تلك الصخور الكونية إلى كوكبنا؟



علماء وعملات

بقلم:
د.سائر بصمه جي

كثيرةٌ هي الأشكال التي يمكننا بها تكريم العلماء، فالجوائز المحلية أو العالمية، هي تكريم مادي للعلماء على جهودهم المبذولة في حقل من حقول المعرفة، وأثر هذه الجهود على المجتمعات المحلية أو الإنسانية، كما أنها ترفع من معنوياتهم وتحفزهم للمضي قدماً في الطريق الذي قرروا أن يسلكوه.

قد يتم تسمية شارع أو حي أو مدرسة أو جامعة أو أي مكان باسم عالم، وهنا لا أعتقد أن هذا من باب التكريم؛ بل هو من باب التذكير.

كذلك عندما توضع صور العلماء على العملات سواء الورقية أو المعدنية أو الطوابع، فلا أعتقد أنها ستذكر الأجيال بفضل هؤلاء على الأمة أو تكرّمهم في شيء، لأننا في الغالب، عندما نأخذ عملة ورقية من أي جهة كانت فإننا نهتم بقيمتها وقوتها الشرائية، إضافة لاهتمامنا بكونها مزورة أو غير مزورة، أكثر من اهتمامنا بالرسومات أو النقوش والشخوص الموجودة عليها.

ربما نهتم بصور العلماء لو كانت كبيرة ومعلقة في صدر قاعة لجامعة أو قاعة علمية أو صورة مرسومة على طابع أو في كتاب، مع القليل من المعلومات عن هذا العالم وأثره في مجتمعه... وعندها يكون التكريم الحقيقي للعلماء بتمثّل نهجهم القويم الذي أرادوه للناس، وتطبيق مبادئهم التي تعبوا حتى وصلوا إليها سواء في العلم أو الحياة.

ربما يكون الفيزيائيون من العلماء القلائل الذين تم اختيارهم ليكونوا خالدين على الأوراق النقدية... وإذا ما قارنا الصور المنشورة على الأوراق النقدية بتلك التي على الطوابع، فإن عدد تصاميم العملة ضئيل جداً ووظيفتها الأساسية جدية جداً، لذا توجد شهرة كبيرة مرتبطة بامتلاك صورة أحدهم على ورقة نقدية.

أما من الناحية التاريخية، فقد اتجه النقد الورقي نحو تصوير الملوك والقادة السياسيين والهيئات العسكرية منذ القدم؛ مثل: الإسكندر المقدوني الأكبر وجورج واشنطن وسايمون بوليفير وغيرهم... لكن منذ الحرب العالمية الأولى؛ شرعت بعض البلدان بوضع أشخاص بارزين آخرين بمن فيهم الفيزيائيون... تطرح عدد من الأوراق النقدية مثل "عملة الفيزيائي" هذه، وهي كافية للقيام بإثارة الاهتمام بهذا الفرع المعرفي، إضافة لتزويد هواة جمع العملة بتصميم جديد.

أحد الأمثلة السباقة لوضع صورة فيزيائي على نقد ورقي هي تلك الخاصة بالفيلسوف والعالم رينيه ديكارت الذي ظهر لأول مرة على ورقة نقدية عام 1942... ومنذ ذلك الحين، وبعض البلدان (من ضمنها فرنسا والدانمارك والمملكة المتحدة وإيطاليا) تصدر مصارفها أوراقاً نقدية تصور فيها الفيزيائيين... الفيزيائي الوحيد الذي كرمته الولايات المتحدة هو بنجامين فرانكلين، إلا أنه من المحتمل أن إنجازات فرانكلين لم تكن هي السبب في وضع صورته على الفئة النقدية ذات المائة دولار.

تكاد هذه الصورة تكون الوحيدة التي تحتفي بالعالم الفيزيائي العربي الحسن بن الهيثم، وقد انقرضت مع انقراض النظام العراقي السابق.





الفيزيائي والكاهن المسيحي روجير بوسكوفيتش الذي ولد في سنة 1711 ببلدة تدعى الآن دوبروفينك في كرواتيا. مع أن بوسكوفيتش قضى كل سنواته الست والسبعين في أوروبا الغربية، إلا أن جذوره الكرواتية كانت كافية لتوصله إلى سلسلة أوراق نقدية في بلاده عام 1993... المخطط على يمين الصورة هو نموذجه الفيزيائي الرائع لنظرية طبيعة الفلسفة التي تلمح إلى مشروع نظرية نحو الفيزياء.

الفيزيائي الذي ظهر على أكبر عدد من العملات الورقية المختلفة على حد واسع هو روجير بوسكوفيتش، وقد تسأل لماذا؟ انظر التعليق أسفل الصورة لتعرف أكثر... إنه يظهر على كل فئة من الفئات الاثني عشر في سلسلة للأوراق النقدية الكرواتية منذ عام 1993 وذلك من 1 إلى 100000.

ألبرت آينشتاين كان أحد الفيزيائيين الذين ظهروا في البلد الذي لم يكن مواطناً فيها (وهي إسرائيل)، أما ماري كوري، فهي الفيزيائية الوحيدة التي ظهرت في أوراق نقدية لبلدين مختلفين، بولندا وفرنسا.

ولو سألنا: ما الأسس الانتقائية التي تحكم من يظهر على ورقة نقدية ومن لا يظهر؟ من الواضح أن علمية القرار هي عملية بيروقراطية، بلا ريب تستخدم بلدان مختلفة معايير مختلفة... يدعم دليل المشاهدة فقط بضعة استدلالات عامة؛ فالشخصيات التي تم تصويرها لابد أن لديها على الأقل إقراراً أو اهتماماً وطنياً خاصاً... وهو ما تبدّى واضحاً لدى فيزيائيي القرن العشرين الذي قضوا؛ وهذا ضروري، بيد أن هذا ليس كافياً، إذ ربما من ينال شهرة عالمية – بحصوله على جائزة نوبل مثلاً– قد يكون مرشحاً قوياً لتوضع صورته على عملة ورقية من فئة عالية القيمة.

من المجدي أيضاً أن يأتي من بلد صغير نسبياً بالنسبة للعالم مواطنين مشهورين، مثل سلسلة الأوراق 1992- 93 النقدية النيوزيلاندية التي تتضمن صورة إيرنست رذرفورد على الفئة ذات المائة دولار. وأيضاً تكريم المكتشف إدموند هيلاري على فئة الخمسة دولارات، وأخصائية الاقتراع كيت شيبارد على فئة العشرة دولارات والمعلم ماوري والسياسي أبيرانا نغاتا على فئة الخمسين دولاراً... يغيب عن هذه القائمة الكاتبة ذات الأصل النيوزيلاندي كاثرين مانسفيلد، حتى في بلد صغير ليس معترفاً به دولياً، يضمن لك حيزاً ضيقاً في الورق النقدي. الموطن الأمريكي هو علمياً قبلة الموت؛ فسياسة الحكومة تقضي بعدم تغيير الصور على أوراق بلادها النقدية وفي الجزء الأكبر بسبب الخلاف القائم حتى على التعديل الأقل على التصاميم.

من خلال دراسة لائحة الشخصيات ما قبل القرن العشرين والذين تم طباعة صورهم على الأوراق النقدية، فبإمكان المرء أن يستنتج قاعدة عامة أخرى من شخصية احتمالية، على سبيل المثال: سلسلة 1862-1870 الفرنسية وفيها بليز باسكال على الورقة النقدية ذات الفئة 500 فرنك، وأيضاً تتضمن لويس باستور على فئة الخمسين فرنكاً وبيير كرونيل على فئة المائة فرنك... شخصيات بارزة ليست عسكرية أو سياسية أخرى ظهرت على العملات الورقية الفرنسية في سلسلة أخرى هي فيكتور هوغو وهيكتور بيرليوز ويوجين ديلاكروا وكلود دبوسيه ومونتيسكوي وموليير.. الآن إذا كان الفيزيائيون الفرنسيون يتذمرون ويقولون إن لكل من جوزيف لويس لاغرانج وبيير سيمون لابلاس وأندريه أمبير وأوغوستين فرينل ورقته النقدية، في حين أننا لا نذكر شيئاً عن الكيميائيين مثل أنطوني لافوازيه، فهم أيضاً يستحقون عملاتهم الورقية الخاصة بهم...

يظهر هنا مايكل فاراداي على خلفية العشرون جنيه البريطانية، وهو مذكور ليس من أجل قانونه على الحث والاستقراء، بل من أجل محاضراته الشهيرة في المواضيع العلمية



على الأرجح قد تكون الإجابة: كذلك أيضاً مونتين وفرانسوا ريباليه وجان جاك روسو وكاميل سانت شون وغيرهم الكثير.
وكنتيجة، وعلى ما يبدو فإنه يوجد على أوراق البلدان الأوربية المالية عملة الفيزيائيين والتي ستستمر لتفوق عدد الفيزيائيين أنفسهم بنسبة تتراوح بين 4.1 إلى 10.1... من الواضح أن مثل هذه القاعدة الإحصائية هي عن قيمة قليلة في توقع الاحتمالات لاكتشاف فيزيائي في أسلوبه أو أسلوبها على ورقة مالية، مثل نيكولاس كوبرنيكوس وغاليليو غاليلي وإسحاق نيوتن الذين لديهم أوراقهم النقدية، وكذلك جيمس تومسون (لورد كيلفين) هو على عملة نقدية، أما جميس جول وهيرمان فون هيلمهولتز ورودولف كولوسيوس وسادي كارنو فهم خارج هذا النطاق، ويمكن التوسع في هذه اللائحة إلى حد كبير.
إن الغرض الرئيس للأوراق المالية هو وقف العبثية في التصميم... وبالفعل، يمكن وصف بعض الأوراق النقدية بأنها فنية حقاً... علاوة على ذلك، يتيح حجمها إدراج تفاصيل ليست بالمكنة مثلاً على الطوابع البريدية... وهكذا يوجد الكثير من الأوراق المالية التي تصور الفيزيائيين والتي تتضمن كذلك الفكرة الفنية الرئيسة والمرتبطة بما قدمه العالم في مجاله... على سبيل المثال: تصور المائة كرونر الدانماركية هانز كريستيان أورستيد وتبين أيضاً السلك الموجه للشمال والجنوب بين طرفي أعلى ركيزة بوصلة فولطية، حيث إبرتها منحرفة مغناطيسياً نحو الشمال، الأمر الذي يعد اعترافاً باكتشاف أورستيد المتعلق بالمجال المغناطيسي للتيار الكهربائي.
بطريقة مماثلة، ترينا الورقة النقدية ذات العشرين جنيهاً مايكل فاراداي، وفيها نقش صغير يصوره وهو يقف أمام حضور و"محاضرات عيد الميلاد في المعهد الملكي الذي بدأ في عام 1826 وجهاز شرارة المولد الكهرومغناطيسي".
يوجد فيزيائيان اثنان بارزان جداً، يظهران من خلال الورقة النقدية ذات الخمسمئة فرنك والتي تصور الفيزياء بالتفصيل عن موضوع الاختصاص... وعلى كلا جانبيها (الوجه والخلف) يوجد علامة لانبعاث أشعة ألفا وبيتا وغاما من مصدر إشعاعي وتضيف دارة كهربائية ثانوية على الوجه فقط بإشارة دلتا الإشعاعية التي تحفزها أشعة غاما، وعلى الوجه أيضاً صورة ظليلة لمختبر ماري كوري الإشعاعي المتنقل الذي استعملته لتشخيص الجنود المصابين أثناء الحرب العالمية الأولى... على ظهر الورقة النقدية تمثيل لجهاز التقطير المستخدم "للتركيز" على الأملاح المشعة الناجمة عن أوكسيد اليورانيوم تشاركاً مع ذرة رمزية معروفة.

ورقة نقدية إيطالية من فئة ألفي ليرة تظهر صورة العالم الشهير غاليليو غاليلي... بالطبع، بعد اعتماد اليورو، فإن العملة الإيطالية لا وجود لها.



تبرز هذه الورقة المالية بعضاً من السمات الأمنية لتمنع التزوير وكان قد تم طرحها في تسعينيات القرن العشرين... وعلى الورقة النقدية ذات فئة الخمسمئة فرنك مثل هذه الميزات التي تشتمل على شريط معدني وصورة علامة مائية لماري كوري التي تختلف عن الصورة المطبوعة... يوجد أيضاً ميزة على ورقة مالية أخرى حتى الآن " β " على الوجه وهذه العلامة محجوبة جزيئاً بشعاع رمزي لأشعة بيتا، لكن عندما تتعرض الورقة النقدية للضوء، تكمل الطبعة من الخلف شخصية يونانية... تتطلب هذه السمة أن تكون الطباعة على الوجهين منتظمة بعناية فائقة جداً، وهي تحد كبير لمن يرغب في تزويرها... أخيراً، بحبر لامع واضح يقع فوق الرقم التسلسلي تماماً نجد $^{226}_{88}Ra$ وهو الرمز المطبوع لنظير الراديوم الأطول عمراً، لأن العديد من هذه الميزات مصممة لتكون صعبة، إن لم تكن مستحيلة، فيما يتعلق بإعادة إنتاجها على نحو فوتوغرافي، كما في الصورة إلى اليسار.

بيد أنه حتى هذه الإجراءات الأمنية المتطورة ليست دائماً فعالة؛ على سبيل المثال: الورقة النقدية السويسرية الصادرة عام 1992- 93، تدمج الشريط المعدني وصورة العلامة المائية للملكة إليزابيث... رغم ذلك، أكثر من 1.2 مليون ورقة نقدية سويسرية من فئة 20 دولاراً تم تزويرها وعلى الأقل 500 ألف ورقة مالية تم ترويجها ونشرها، قبل أن يتم إلقاء القبض على المزورين... في تلك الحالة، تم استخدام الورق الخطأ وأقلام حبر مختلفة لتحاكي الشريط المعدني والعلامة المائية.

لكن بما أن أكثرية الناس لا يدققون في عملتهم تدقيقاً شديداً، فإنه من الممكن أن يتم تداول عملات إن كانت التغيرات التي تظهر عليها بسيطة ويصعب ملاحظتها.

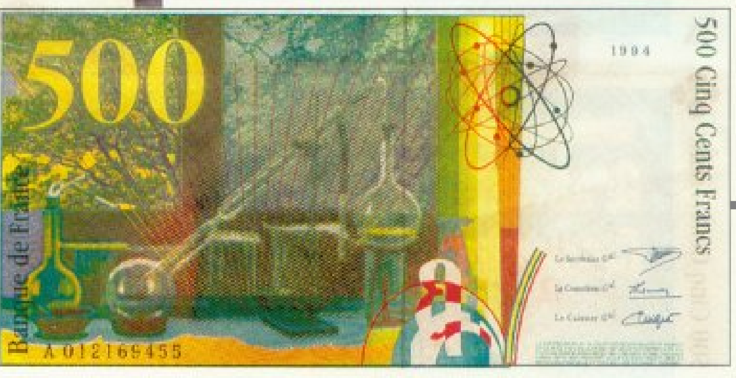
في الولايات المتحدة، نقود جديدة من فئة 20 و50 و100 دولار، تملك بشكل كبير مواصفات معززة ضد التزوير، إذ أنه يسهل رؤية العديد منها، إلا أنه يصعب نسخها.

الموضوع الحالي هو ذو جدال ساخن في دوائر جمع العملات النقدية، فيما إذا يمكن تزويد العملات بأمن أكبر من تحويلات الصندوق النقدي الإلكتروني وذلك من أجل حمايتها من السرقة والاحتيال... قد يكون هذا الجدل منهجي وعلمي في هذه النقطة... بطاقات الائتمان وبطاقات الإيداع والدين وغيرها من الأدوات الإلكترونية هي في طريقها للبيع وذلك لكسبها قبولاً عالمياً، وهي على الأرجح ستتجه لإزالة الطوابع... بالنتيجة، الفرصة سانحة لعملات الفيزيائيين والنافذة مشرعة الآن، إلا أنها قد تغلق تماماً وبشكل نهائي قبل منتصف القرن القادم.

إذا كنت من هواة جمع العملة

آلية جمع الأوراق النقدية بسيطة للغاية... المرجع المعترف به هو مجلد ألبرت بيك الثالث وهو مجلد معياري للعملة الورقية العالمية وهو مرجعي لمجلد "بيك" الثاني والثالث، وهو يغطي "الإصدار العام" و"الإصدار الحديث" على التوالي، هذه المجلدات وغيرها مطلوبة لمتابعة عملة الفيزيائيين... بالإضافة إلى جمعية العملة الورقية للبنك الدولي ومقرها في راسين وويسكونسين، وأيضاً الصحيفة الإخبارية المتخصصة وتجرى فيها اجتماعات الكفلاء حيث يجتمع فيها الجامعين والجامعين الطموحين... معظم الأوراق النقدية مدرجة في جدول مرفق ويمكن الاطلاع عليه بسرعة، سواء الإصدارات الحالية منها أو الأخيرة... لسوء الحظ، يحتاج الجامع إلى ميزانية، يميل الفيزيائي إلى الظهور على الفئات العالية جداً، على سبيل المثال: يظهر الفيزيائي إيروين شرودينغير على الشيلنغ ذي فئة الألف النمساوية ونيلز بوهر على الكرونكر ذي فئة الجديدة الخمسمئة الدنماركية... ربما تلك إشارة إلى شهرتهم الكبيرة، وربما لا.





الورقة النقدية ذات الخمسمائة فرنك الفرنسية: تعرض على الوجه صورة ماري وبيير كوري وتقنيتها المتنقلة الإشعاعية والتي كانت تأخذها ماري أثناء الحرب العالمية الأولى. على الخلف يوجد جهاز تقطير استخدمته لاستخراج الأملاح المشعة الناجمة عن أوكسيد اليورانيوم.

PROSPECTS
OF SCIENCE

كيف بدأ الكون؟
من أين جاءت الحياة؟
لماذا نحن هنا؟



فلنفكر معاً

مجلة العلوم والمعرفة للجميع

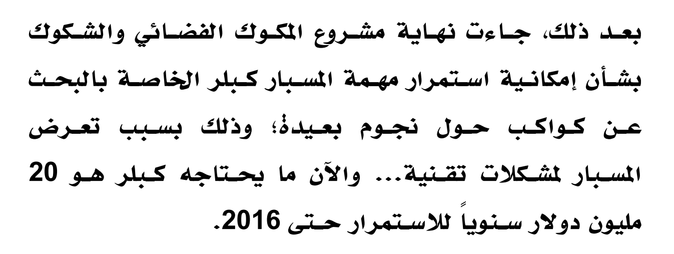


ماذا قدم لنا علم الفلك مؤخراً؟

عدد كبير من الناس حول العالم، ومنهم سياسيون، يرفضون الاستثمار في علم الفلك وعلوم الفضاء؛ بل أن البعض في منطقتنا تحديداً يضع تساؤلات على أهمية الخوض في هذا المجال العلمي وتدريسه في المدارس والجامعات... الإجابة على هؤلاء تبدأ بالقول إن تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي بالإنترنت WiFi ومنظومة الملاحة أو تحديد المواقع الجغرافية GPS أصلهما علوم الفضاء.



عام 2011، كان هناك نقاش كبير في الكونغرس الأمريكي حول تلسكوب جيمس ويب الفضائي (والمفترض أن يصبح وريث تلسكوب هابل الشهير)... سبب النقاش كان أن تكاليف تصنيع التلسكوب الذي كانت ميزانيته الأصلية مليار دولار، تجاوزت ثلاثة مليارات، وأن مليارات إضافية عدة مطلوبة لإنهاء العمل وإطلاقه إلى الفضاء... عدد كبير من نواب الشعب الأمريكي تساءلوا عن ضرورة إنفاق كل هذه الأموال على مشروعات علمية قالوا إنها لن تجلب أي فائدة عملية للمواطنين... وكان التوجه الأقوى يسير نحو إلغاء المشروع برمته، قبل أن يتم التوصل إلى توافق برفع ميزانية التلسكوب إلى 8 مليارات دولار.



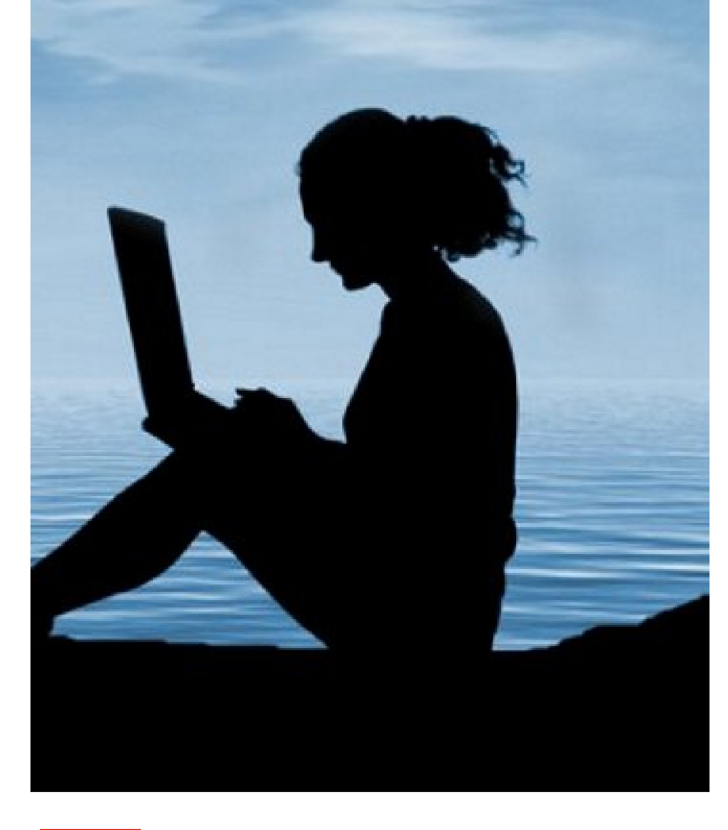
بعد ذلك، جاءت نهاية مشروع المكوك الفضائي والشكوك بشأن إمكانية استمرار مهمة المسبار كبلر الخاصة بالبحث عن كواكب حول نجوم بعيدة؛ وذلك بسبب تعرض المسبار لمشكلات تقنية... والآن ما يحتاجه كبلر هو 20 مليون دولار سنوياً للاستمرار حتى 2016.

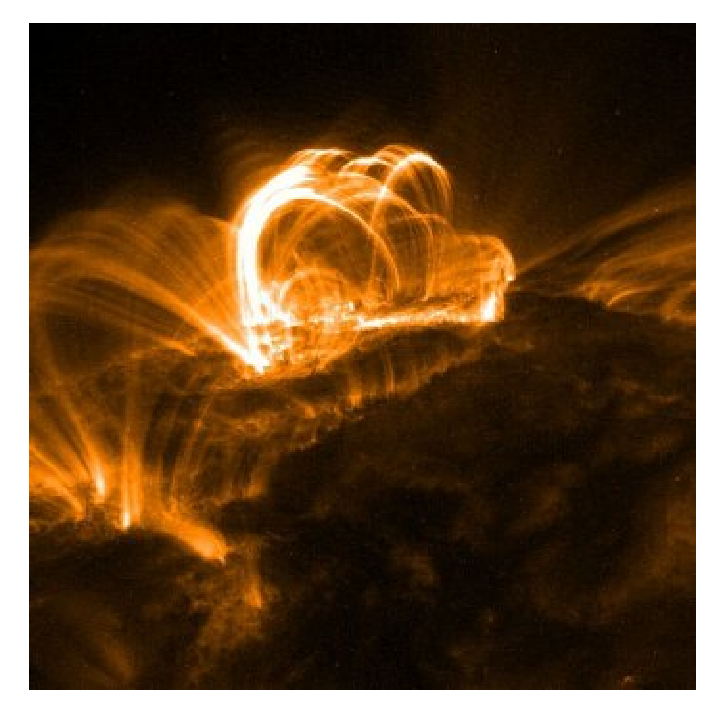
كل هذه المشكلات تقلق علماء الفلك والباحثين والهواة، إلا أنها لا تثير أي اهتمام لدى العامة... وهذه هي المعضلة الحقيقية؛ إذ أن الرأي العام لم يدرك حتى الآن أن الجزء الأكبر من الإنجازات التي تم تحقيقها جاءنا، سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، من الأبحاث والدراسات الخاصة بمجال الفضاء.

نظام تحديد المواقع العالمي GPS

بعد انتشار البرمجيات الخاصة باستخدام هذا النظام ودخوله في معظم الأجهزة المحمولة، سواء الهواتف أو الكمبيوترات اللوحية، تم الاستغناء بشكل كامل تقريباً عن الخرائط الورقية، وأصبح من الصعب (إن لم نقل: من المستحيل) أن يتيه أي منا اليوم، حتى وإن كان في مدينة يزورها للمرة الأولى في حياته.

أساس هذه المنظومة هو وضع عدد من الأقمار الاصطناعية في مدارات حول الأرض؛ ما يجعل استخدام إشاراتها الأسلوب الذي يحدد موقعنا في أي مكان على الأرض بدقة كبيرة جداً... ومن غير الصعب إدراك أن أساس تلك الدقة هو اعتماد الأقمار على ساعات ذرية قادرة على الحفاظ على التوقيت وتعويض الفوارق بينها وتزامن عملها إلى أبعد الحدود... من أين جاءت فكرة استعمال الساعة الذرية؟ من نظريات وأبحاث عدة؛ أولها نظرية النسبية لألبرت أينشتين.





الإنترنت اللاسلكي

في سبعينيات القرن الماضي، أثارت أبحاث العالم ستيفن هوكنغ الخاصة بالثقوب السوداء اهتماما كبيراً في الوسط العلمي؛ إذ أن تأكيداته بأن نهاية الثقوب السوداء الصغيرة جداً يجب أن تكون "الاختفاء" أو "التبخر" من الكون؛ لأنها تقوم بامتصاص كل شيء (بما في ذلك الضوء) حتى تصل إلى التقلص والانتهاء بذاتها، تلك التأكيدات دفعت عدداً من الباحثين إلى العمل على رصد الترددات الراديوية التي يمكن أن تصلنا في حالة حدوث ذلك... تلك المحاولات باءت بالفشل؛ إلا أن الفيزيائي الأسترالي جون أوسوليفان الذي عمل على تطوير أدوات وأجهزة لرصد ترددات الثقوب السوداء هو نفسه الذي انتقل إلى منظمة الكومونولث للأبحاث العلمية والصناعية في أستراليا، واستخدم نفس الأدوات لتطوير شبكات كمبيوتر تعمل من دون أسلاك؛ الأمر الذي مكننا فيما بعد من الحصول على شبكات الإنترنت اللاسلكية WiFi.

علاج السرطان

ما بدأ من قبل العالمين الأمريكيين في جامعة أوهايو سلطانة نهار وأنيل برادهان كبحث خاص بدراسة التكوين الكيميائي للشمس والتفاعلات الذرية في قلبها، انتهى بعد سنوات ليصل إلى نتائج تؤكد أن عناصر ثقيلة كالذهب (الذي يعد لا تفاعلياً وغير سام إن دخل الجسم البشري) تتفاعل بقوة مع بعض ترددات الأشعة السينية (أشعة إكس)... ما يعني أن وضع الذهب بكميات قليلة بمعية تلك الترددات الإشعاعية يمكن أن يؤدي إلى قتل ورم سرطاني.. ومن هنا جاء كذلك العلاج التجريبي الخاص باستخدام جزيئات الذهب النانوية.

البصريات

قد ينزعج البعض من تكلفة تلسكوب جيمس ويب المرتفعة؛ لكن من الضروري معرفة أن الدقة التي تطلبها تصنيع عدساته أنتج تقنية جديدة خاصة بمسح تضاريس الأسطح البصرية؛ وهي الخاصة بجراحة الليزر وبالعدسات اللاصقة وبتشخيص الإعاقة البصرية... وبهذه التقنية الجديدة أصبح من الممكن الحصول على نتائج في أوقات قياسية مقارنة مع ما كان سائداً حتى اللحظة.

لكن الأمر لن يتوقف عند هذا الحد، ما يجب معرفته هو أن جيمس ويب يعتبر جزءاً من عدة مشروعات تخدم مئات الفلكيين والآلاف من الطلاب، وتوفر فرص عمل لأعداد غير محدودة من الأشخاص... كل هؤلاء سيعملون من أجل فك رموز الألغاز الكونية الكبيرة وطلاسمها؛ وعلى رأسها لغز المادة والطاقة المظلمتين... وهذا قد يفتح الباب أمام تكنولوجيات يصعب الآن حتى تخيل ماهيتها.

يشكل علم الفلك والمجالات الخاصة باستكشاف الفضاء حلقة مهمة في سلسلة العلوم المختلفة التي طالما أدى التفاعل بينها إلى إنتاج ما فيه خير البشرية.



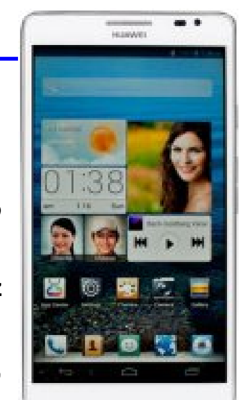


Versus Touchpad 7 & 10.1



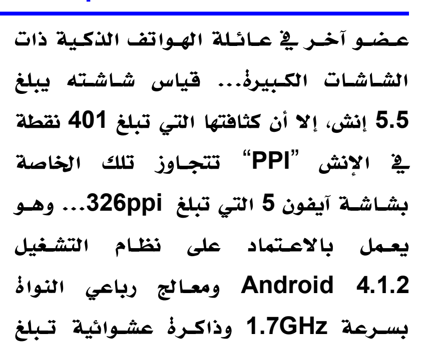
هذه الشركة البريطانية قررت تصميم كمبيوتر لوحي بمواصفات مقبولة، والأهم من ذلك، بسعر منافس جداً... إلى اليمين، النسخة ذات الشاشة التي يبلغ قياسها 7 إنش... الجهاز يعمل بالاعتماد على نظام التشغيل Android 4.0 ومعالج ثنائي النواة سرعته 1.06GHz وذاكرة عشوائية تبلغ 512MB... هناك موديلات بأحجام ذاكرة داخلية مختلفة أصغرها 8GB يمكن زيادتها باستخدام بطاقة ذاكرة بحد أقصى 32GB... الجهاز مزود بكاميرا أمامية تبلغ كثافتها الرقمية 0.3 ميغابكسيل... إلى اليسار، النسخة ذات الشاشة التي يبلغ قياسها 10.1 إنش، وتعمل بنظام التشغيل Android 4.1 ومعالج ثنائي النواة سرعته 1.6GHz وذاكرة عشوائية تبلغ 1GB... الذاكرة الداخلية تصل بثلاثة أحجام؛ 16GB و 24GB و 48GB... الكاميرا الخلفية تأتي بكثافة رقمية تبلغ 2 ميغابكسيل، أما الأمامية فلا تتجاوز 0.3.

Huawei Ascend Mate



الشركة الصينية تنافس في مواصفات الهواتف الذكية أكبر الأسماء العالمية... أبرز ما في هذا الجهاز هو شاشته الضخمة بقياس 6.1 إنش، وهو يعمل بالاعتماد على نظام التشغيل Android 4.1 ومعالج رباعي النواة بسرعة 1.5GHz وذاكرة عشوائية تبلغ 2GB... الذاكرة الداخلية تبلغ 8GB، من الممكن زيادتها باستخدام بطاقة ذاكرة لا تتجاوز 32GB... الكاميرا الخلفية تعمل بكثافة رقمية تصل إلى 8 ميغابكسيل، في حين أن كثافة الأمامية هي 1 ميغابكسيل... بالطبع الجهاز يوفر معظم تكنولوجيات الاتصال والمعلومات مثل الإنترنت اللاسلكي WiFi و تحديد المواقع الجغرافية GPS.

LG Optimus G Pro



عضو آخر في عائلة الهواتف الذكية ذات الشاشات الكبيرة... قياس شاشته يبلغ 5.5 إنش، إلا أن كثافتها التي تبلغ 401 نقطة في الإنش "PPI" تتجاوز تلك الخاصة بشاشة آيفون 5 التي تبلغ 326ppi... وهو يعمل بالاعتماد على نظام التشغيل Android 4.1.2 ومعالج رباعي النواة بسرعة 1.7GHz وذاكرة عشوائية تبلغ 2GB... الذاكرة الداخلية تأتي بـ 16GB أو 32GB يمكن زيادتها ببطاقة ذاكرة لا تتجاوز 64GB... الكاميرا الخلفية تأتي بكثافة رقمية تبلغ 13 ميغابكسيل، في حين أن كثافة الأمامية هي 2.1 ميغابكسيل... بالطبع الجهاز يوفر تقنيات WiFi و GPS.

Sony Xperia Tablet Z



لطالما رغبنا في استخدام جهاز الكمبيوتر اللوحي عند شاطئ البحر أو قرب بركة السباحة أو حتى في الحديقة من دون الخوف من أن يصل بعض الماء إلى الجهاز ويعطله أو من أن يصل غبار أو رمال ناعمة تحتجز في ثناياه... شركة سوني قررت أن تحل لنا هذه المشكلة بطرح جهازها هذا؛ الذي يعد مضاداً للماء والغبار؛ إذ يمكنه البقاء على مسافة متر واحد تحت الماء لمدة 30 دقيقة من دون أن يصاب بأي عطل... كذلك فإن هذا الجهاز رقيق جداً؛ إذ لا تتجاوز سماكته 6.9 ميلليمتر... هذا الكمبيوتر اللوحي يأتي بشاشة قياسها 10.1 إنش وهو يعمل بالاعتماد على نظام التشغيل Android 4.1.2 ومعالج رباعي النواة بسرعة 1.5GHz وذاكرة عشوائية تبلغ 2GB... الذاكرة الداخلية تأتي بـ 16GB يمكن زيادتها ببطاقة ذاكرة لا تتجاوز 64GB... الكاميرا الخلفية تأتي بكثافة رقمية تبلغ 8.1 ميغابكسيل، في حين أن كثافة الأمامية هي 2.2 ميغابكسيل... بالطبع الجهاز يوفر معظم تكنولوجيات الاتصال والمعلومات مثل الإنترنت اللاسلكي WiFi و تحديد المواقع الجغرافية GPS.



PROSPECTS
OF SCIENCE
آفاق
العلم
مهمة جديدة
إلى المريخ



PROSPECTS
OF SCIENCE
آفاق
العلم
2050
الإنسان
والآلة



PROSPECTS
OF SCIENCE
آفاق
العلم
أخطار
رقمية



PROSPECTS
OF SCIENCE
آفاق
العلم
عوالم
أخرى